



## **DOKUMEN PANDUAN**

Catatan Penjelasan sebagai Pelengkap dari

Kerangka Pelaporan Bersama

*Global Covenant of Mayors*

**Versi 9**

12 April, 2019

Versi FINAL

## Daftar Isi

Ringkasan Eksekutif	4
Bab 1 – Pendahuluan	8
1.1 Tentang GCoM dan Kerangka Pelaporan Bersama	8
1.2 Tentang Panduan Ini	9
1.3 Tentang <i>Regional Covenants</i>	10
Bab 2 – Definisi dan Prinsip-Prinsip Umum	11
Bab 3 – Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca	13
3.1. Prinsip-prinsip perhitungan emisi gas rumah kaca	13
3.2. Menentukan ruang lingkup inventarisasi	14
3.3 Identifikasi sumber-sumber emisi	15
3.4 Penggunaan kunci notasi	17
3.5 Perhitungan dan pelaporan emisi – gambaran umum	22
3.6 Perhitungan dan pelaporan emisi – berdasarkan sumber	25
3.7 Pelaporan untuk sektor pembangkit energi	37
3.8 Penyampaian informasi mengenai kredit emisi	38
3.9 Perhitungan dan penyampaian ulang inventarisasi	39
3.10 Ringkasan keluaran pelaporan	40
Bab 4 – Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan	45
4.1. Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan – Langkah-langkah awal	46
4.2. Langkah 1: Identifikasi risiko iklim dan dampak-dampaknya (pada skala waktu yang berbeda-beda)	46
4.2.1 Identifikasi bahaya iklim dan dampak-dampaknya di masa lalu	47
4.2.2 Identifikasi bahaya iklim dan dampak-dampaknya di masa kini (5 sampai 10 tahun terakhir) dan masa depan (pertengahan abad ini)	49
4.3. Langkah 2: Kerentanan dan kapasitas adaptif	50
4.3.1. Langkah 2a: Identifikasi kelompok-kelompok penduduk yang rentan terhadap bahaya iklim	50
4.3.2 Langkah 2b: Menilai kemampuan untuk menyesuaikan diri	51
Bab 5 – Penilaian Akses Energi	54
Bab 6 – Penentuan Target dan Tujuan	55
6.1 Persiapan penentuan target	55
6.2 Menentukan ruang lingkup target	56
	2

6.3	Memilih jenis target	56
6.4	Menentukan kerangka waktu target	59
6.5	Menentukan tingkat ambisi	60
6.6	Ringkasan keluaran pelaporan	62
6.7	Menentukan tujuan adaptasi	63
	Bab 7 – Menyusun Rencana Aksi Iklim (ringkasan singkat)	65
7.1	Prinsip-prinsip dan persyaratan utama dari rencana aksi iklim	65
7.2	Pertimbangan utama dalam menyusun dan menjalankan rencana aksi iklim di tingkat kota	67
7.3	Perencanaan aksi bersama dengan pemerintah lokal yang berdekatan	69
	Bab 8 – Pemantauan dan Pelaporan GCoM	71
8.1	Platform-platform pelaporan dan kerangka waktu pelaporan keseluruhan	71
8.2	Pemantauan dan pelaporan tingkat kota kepada GCoM	73
8.3	Persyaratan minimal dan rencana GCoM	74
	Lampiran	77
	Lampiran 1 – Bab 3: Pemetaan kategori sumber emisi berdasarkan Panduan lain yang lazim digunakan	77
	Lampiran 2 – Bab 4: Definisi kunci untuk Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan	78
	Lampiran 3 – Bahan-bahan Panduan, alat, dan sumber daya lainnya	84

## Ringkasan Eksekutif

---

*Tentang GCoM, Kerangka Pelaporan Bersama (Common Reporting Framework/CRF) dan Panduan ini*

*Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (GCoM)* adalah koalisi pemerintah kota dan lokal terbesar di dunia<sup>1</sup> yang memiliki komitmen sukarela untuk melawan perubahan iklim secara aktif dan visi jangka panjang yang sama untuk bergerak menuju masa depan rendah emisi dan berketahanan iklim. Para pemerintah lokal telah menyatakan komitmen mereka terhadap ikrar GCoM untuk menjalankan kebijakan serta upaya-upaya untuk: (i) mengurangi / membatasi emisi gas rumah kaca, (ii) mempersiapkan diri dalam menghadapi dampak perubahan iklim, (iii) meningkatkan akses terhadap energi yang aman, terjangkau dan berkelanjutan, dan (iv) melacak kemajuan dalam mewujudkan tujuan-tujuan ini.

Untuk mengurangi emisi, menanggulangi dampak iklim pada saat ini, dan merencanakan masa depan secara efektif, pemerintah kota memerlukan data dan informasi yang tepat, baik dalam skala geografis maupun waktu. Kerangka Pelaporan Bersama (CRF) GCoM yang baru, yang disahkan oleh Dewan GCoM pada September 2018, memperkenalkan kerangka pelaporan global pertama yang akan memungkinkan kota-kota di seluruh dunia untuk menggunakan satu pendekatan standar untuk berbagi informasi tentang aksi-aksi iklim mereka. Kerangka ini berperan sebagai panduan bagi kota-kota yang tergabung dalam GCoM untuk menilai emisi gas rumah kaca serta risiko dan kerentanan iklim mereka, dan melakukan perencanaan dan pelaporan secara terpadu dan koheren. Dapat diartikan bahwa CRF adalah dokumen rujukan bagi para penandatanganan GCoM di seluruh fase keterlibatan mereka dalam inisiatif ini. Hal ini tidak hanya memungkinkan pemerintah kota untuk mengidentifikasi dan mengambil aksi yang tepat pada waktu yang tepat, tetapi juga mengidentifikasi tantangan bersama secara lebih baik, menjalin kerja sama yang lebih erat, dan mengembangkan tanggapan bersama untuk menanggulangi dampak perubahan iklim.

Panduan yang menyertai Kerangka Pelaporan Bersama (CRF) GCoM ini bertujuan untuk menjelaskan kerangka pelaporan tersebut secara lebih rinci beserta penerapannya. Panduan ini menyajikan contoh dan referensi untuk membantu memahami dan menafsirkan semua persyaratan dan rekomendasi yang ditetapkan CRF dengan benar. Panduan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan dan contoh bagi pemerintah kota, *Regional Covenants*, dan siapa pun yang ingin menafsirkan dan menjalankan kerangka pelaporan ini.

Panduan ini bukan merupakan panduan metodologis dan hanya bertindak sebagai pelengkap dari CRF dengan tidak menggantikan berbagai bahan panduan yang ada dari berbagai sumber di semua tahapan inisiatif GCoM di berbagai daerah. Dokumen ini memberikan referensi mengenai berbagai sumber daya dan alat-alat tambahan yang dapat digunakan serta menjelaskan bagaimana sumber daya dan alat-alat tambahan tersebut dapat membantu kota dalam memenuhi persyaratan CRF (lihat juga Lampiran 3 – Bahan-bahan Panduan, alat, dan sumber daya lainnya).

---

<sup>1</sup> Istilah "kota" dan "pemerintah lokal" digunakan di seluruh dokumen ini, dengan pemahaman bahwa lembaga geopolitik pemerintah lokal dapat berbeda dari satu negara ke negara lain dan terminologi yang digunakan mungkin berbeda. Dalam dokumen ini, sebuah kota merujuk pada yurisdiksi subnasional geografis ("wilayah") seperti komunitas, *town* atau kota yang diatur oleh pemerintah lokal sebagai badan hukum administrasi publik.

*Regional Covenants* didorong untuk menerjemahkan Panduan ini berdasarkan kebutuhan masing-masing wilayah, misalnya, dengan merujuk pada berbagai kerangka kerja dan sumber daya yang relevan bagi wilayah tertentu.

#### *Prinsip pemandu dan tingkatan pelaporan*

Prinsip yang melekat dalam CRF dan inisiatif GCoM adalah bahwa kota harus sebisa mungkin memberikan laporan dalam cara tertentu yang memungkinkan dilakukannya perbandingan dan agregasi yang berarti dengan kota-kota lain sekaligus memastikan pemantauan yang solid atas kemajuan mereka di tingkat lokal. Hal ini juga memungkinkan penilaian atas dampak kolektif yang ditimbulkan oleh kota yang tergabung dalam GCoM dalam melawan perubahan iklim.

Namun, baik CRF maupun Panduan ini tidak meresepkan pola, metodologi, atau alat tertentu secara khusus. CRF bersifat fleksibel agar dapat diterapkan oleh kota-kota dan pemerintah lokal di berbagai daerah dengan luas wilayah yang berbeda-beda sehingga dapat mengakomodasi berbagai kondisi dan permasalahan lokal yang berbeda-beda pula.

Kerangka Pelaporan Bersama (CRF) ini mendefinisikan tiga tingkat pelaporan yang mencerminkan kebutuhan akan fleksibilitas untuk menjawab kondisi lokal atau regional tertentu sekaligus memungkinkan dilakukannya agregasi dan perbandingan data secara global:

#### **Level 1: Persyaratan wajib**

Berbagai ketentuan ini merupakan serangkaian persyaratan minimum yang harus dipenuhi oleh kota yang tergabung dalam GCoM berdasarkan tiga pilar inisiatifnya.<sup>2</sup>

#### **Level 2: Rekomendasi**

Berbagai ketentuan ini dianggap sebagai praktik terbaik dan oleh karena itu kota-kota GCoM sangat disarankan untuk mengikuti rekomendasi ini bilamana memungkinkan.

#### **Level 3: Opsi-opsi tambahan**

Berbagai ketentuan ini merujuk pada pilihan-pilihan dapat diterima di bawah inisiatif GCoM di mana keputusan untuk mengikutinya berada di tangan pemerintah lokal.

#### *Persyaratan utama dan kerangka waktu yang ditetapkan CRF*

CRF dirancang untuk para penandatangan GCoM di wilayah mana pun di seluruh dunia. Kerangka ini menetapkan persyaratan dan kerangka waktu untuk setiap tahapan yang dijalankan kota di bawah inisiatif ini, yang akan dijelaskan secara lebih rinci dalam Panduan ini.

Bab 3 – Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca menguraikan bagian-bagian yang harus masuk ke dalam cakupan **inventarisasi emisi gas rumah kaca (GRK) kota secara keseluruhan**. Para penandatangan GCoM harus menyerahkan hasil inventarisasi emisi GRK di keseluruhan wilayah kota mereka kepada GCoM **dalam waktu dua tahun** setelah bergabung dengan GCoM dengan menggunakan salah satu

---

<sup>2</sup> Harap dicatat bahwa persyaratan untuk pilar inisiatif ke-3 -akses terhadap energi - belum ditentukan. Catatan Penjelasan ini akan diperbarui dengan bagian tambahan terkait akses terhadap energi setelah persyaratan pelaporan tentang akses terhadap energi disahkan secara resmi sebagai bagian dari Kerangka Pelaporan Bersama.

platform pelaporan yang diakui secara resmi. Begitu sebuah kota mencapai tahap pemantauan, hasil inventarisasi emisi GRK terbaru harus diserahkan **setiap dua tahun** kepada GCoM.

Hasil inventarisasi emisi GRK dari keseluruhan wilayah kota **wajib** mencakup emisi yang berasal dari berbagai **sektor**, sekurang-kurangnya energi stasioner, transportasi, dan limbah, serta membedakan antara emisi langsung dan tidak langsung. Hasil inventarisasi wajib menghitung setidaknya emisi dari **gas-gas** berikut: karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>) dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O). Panduan ini memuat uraian rinci mengenai sektor-sektor di atas dan panduan tentang bagaimana menghitung dan melaporkan emisi dari setiap sektor serta sub-sektor.

Untuk mengakomodasi berbagai keterbatasan terkait ketersediaan data dan perbedaan sumber emisi di antara pemerintah lokal, **kunci notasi** yang berbeda dapat digunakan jika data emisi tidak tersedia atau jika kategori sumber emisi tertentu tidak ditemukan di suatu kota. Setiap penggunaan kunci notasi harus disertai dengan penjelasan.

Bab 4 – Penilaian Risiko dan Kerentanan Iklim memuat rincian tentang aspek-aspek yang harus dimuat dalam **Penilaian Risiko dan Kerentanan Iklim skala kota (CRVA)**. Para penandatanganan GCoM harus menyiapkan dan menyerahkan CRVA **dalam waktu dua tahun** setelah bergabung dengan inisiatif ini. CRVA mensyaratkan dilakukannya identifikasi bahaya iklim yang dihadapi oleh pemerintah lokal untuk memperkirakan tingkat risiko di masa depan (probabilitas x konsekuensi) dan perkiraan terkait perubahan intensitas dan frekuensi risiko yang diakibatkan perubahan iklim, serta untuk menilai dampak dari berbagai bahaya ini terhadap seluruh sektor, aset, atau layanan yang relevan.

Bab 5 – Penilaian Akses Energi masih dalam tahap pengembangan.

Bab 6 – Penentuan Target dan Tujuan menjelaskan persyaratan apa saja yang harus dipenuhi ketika menetapkan **target pengurangan emisi kota, sasaran adaptasi/ketahanan iklim, dan tujuan akses terhadap energi yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan**. Pemerintah lokal harus menyerahkan **target pengurangan emisi gas rumah kaca di keseluruhan wilayah kota** kepada GCoM **dalam waktu dua tahun** setelah bergabung dengan GCoM. Target baru harus dilaporkan ketika target yang dilaporkan sebelumnya telah kedaluwarsa atau mengalami perubahan. Target yang diadopsi oleh pemerintah lokal setidaknya harus sama ambisiusnya dengan komponen tanpa syarat dari Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional atau *Nationally Determined Contribution* (NDC). Namun, untuk menunjukkan kepemimpinan mereka, pemerintah lokal didorong untuk menetapkan target yang lebih ambisius. Panduan ini memberikan panduan lebih lanjut tentang cara menetapkan batasan target yang sesuai dengan batas inventarisasi emisi GRK, pengaturan jangka waktu target, dan mana saja yang harus dipilih dari keempat jenis target yang ada ketika merancang target.

**Sasaran adaptasi** harus dirumuskan secara merata **dalam waktu dua tahun** berdasarkan hasil penilaian risiko dan kerentanan iklim. Pernyataan sasaran harus mencakup tahun dasar serta tanggal pelaksanaan.

Bab 7 – Mengembangkan Rencana Aksi Iklim merangkum informasi yang harus terkandung dalam **rencana aksi iklim**. Pemerintah lokal yang tergabung dalam GCoM telah berkomitmen untuk melakukan aksi nyata yang berdampak dalam jangka panjang untuk mengatasi tantangan yang saling

berkaitan terkait mitigasi dan adaptasi perubahan iklim serta akses terhadap energi yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan. Inti dari komitmen ini adalah rencana aksi yang diadopsi secara formal yang memuat niat, kebijakan nyata, dan langkah-langkah yang dapat (i) mengurangi / membatasi emisi gas rumah kaca, (ii) mempersiapkan diri dalam menghadapi dampak perubahan iklim dan (iii) meningkatkan akses terhadap energi yang aman, terjangkau dan berkelanjutan di masyarakat yang berada dalam yurisdiksi pemerintah lokal. Pemerintah lokal dapat memilih untuk mengadopsi rencana yang terpisah untuk masing-masing elemen dari ketiga pilar tersebut atau mengintegrasikan ketiganya ke dalam satu rencana aksi. Alternatif lainnya, ketiga pilar tersebut dapat diarusutamakan ke dalam rencana lain yang dikembangkan dan diadopsi secara resmi oleh pemerintah lokal, misalnya rencana sektor energi atau pembangunan lokal. Para penandatangan GCoM diharuskan untuk mempresentasikan rencana aksi mereka **dalam 3 tahun** sejak bergabung dengan inisiatif ini.

Di samping target mitigasi dan sasaran adaptasi / ketahanan iklim yang dinyatakan secara jelas, semua kegiatan di sektor prioritas, termasuk tahun dasar dan tahun pelaksanaan, harus dimasukkan ke dalam rencana aksi. Untuk aksi mitigasi, harus ada penilaian terkait perkiraan produksi energi terbarukan yang hemat energi serta pengurangan emisi gas rumah kaca dari implementasi setiap aksi serta area atau sektor aksi.

Bab 8 – Pemantauan dan Pelaporan GCoM menyajikan tinjauan singkat tentang apa yang harus dilaporkan dan seberapa sering kota harus **memberikan laporan** di bawah inisiatif ini. **Pemantauan dan pelaporan kemajuan** adalah landasan penting dari inisiatif GCoM. Setelah penandatangan GCoM menyelesaikan langkah-langkah terkait penilaian, penetapan target / tujuan, dan perencanaan aksi, kota harus memantau kemajuan dalam mengimplementasikan rencana aksi secara berkala menuju pencapaian target dan sasaran yang telah ditetapkan. Sebuah sistem pemantauan yang solid dan kerangka waktu harus ditetapkan sejak awal dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari rencana aksi iklim yang diadopsi oleh kota. Sementara itu, meski pemantauan implementasi aksi yang telah direncanakan dilakukan oleh masing-masing pemerintah lokal sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di tingkat lokal yang termasuk ke dalam rencana aksi, pelaporan kemajuan kepada GCoM harus disampaikan **setidaknya dua kali setahun** melalui salah satu platform pelaporan yang diakui secara resmi.

Data kota utama di bawah GCoM yang dilaporkan melalui platform pelaporan yang diakui akan dibagikan, dikonsolidasikan, dan disajikan untuk umum melalui situs web GCoM dan akan digunakan untuk analisis dan agregasi dan dibagikan melalui platform NAZCA PBB.

## Bab 1 – Pendahuluan

---

### 1.1 Tentang GCoM dan Kerangka Pelaporan Bersama

---

*The Global Covenant of Mayors for Climate & Energy* (GCoM) adalah koalisi pemerintah kota dan lokal terbesar di dunia<sup>3</sup> yang memiliki komitmen sukarela untuk melawan perubahan iklim secara aktif dan visi jangka panjang yang sama untuk bergerak menuju masa depan rendah emisi dan berketahanan iklim. Saat ini, GCoM memiliki lebih dari 9.260 anggota di 6 benua dan lebih dari 130 negara<sup>4</sup>, yang mewakili lebih dari 10% populasi dunia. Pemerintah lokal berkomitmen terhadap ikhtisar GCoM untuk menerapkan kebijakan dan melakukan langkah-langkah untuk: (i) mengurangi / membatasi emisi gas rumah kaca, (ii) melakukan persiapan dalam menghadapi dampak perubahan iklim, (iii) meningkatkan akses terhadap energi yang aman, terjangkau dan berkelanjutan dan (iv) melacak kemajuan menuju tujuan-tujuan ini.

Kota-kota yang tergabung dalam GCoM tidak hanya berkomitmen untuk melakukan aksi nyata di tingkat lokal, tetapi juga bekerja berdampingan dengan rekan-rekan mereka di seluruh dunia untuk berbagi solusi inovatif yang memungkinkan para walikota untuk melakukan lebih banyak hal secara lebih cepat. Kota-kota GCoM saling terhubung dan bertukar pengetahuan dan gagasan yang didukung oleh para pemangku kepentingan yang relevan di tingkat regional.

Untuk mengurangi emisi, menanggulangi dampak iklim pada saat ini, dan merencanakan masa depan secara efektif, pemerintah kota memerlukan data dan informasi yang tepat, baik dalam skala geografis maupun waktu. Kerangka Pelaporan Bersama (CRF) GCoM yang baru, yang disahkan oleh Dewan GCoM pada September 2018, memperkenalkan kerangka pelaporan global pertama yang akan memungkinkan kota-kota di seluruh dunia untuk menggunakan satu pendekatan standar untuk berbagi informasi tentang aksi-aksi iklim mereka. Kerangka ini berperan sebagai panduan bagi kota-kota yang tergabung dalam GCoM untuk menilai emisi gas rumah kaca serta risiko dan kerentanan iklim mereka, dan melakukan perencanaan dan pelaporan secara terpadu dan koheren. Dapat diartikan bahwa CRF adalah dokumen rujukan bagi para penandatangan GCoM di seluruh fase keterlibatan mereka dalam inisiatif ini. Hal ini tidak hanya memungkinkan pemerintah kota untuk mengidentifikasi dan mengambil aksi yang tepat pada waktu yang tepat, tetapi juga mengidentifikasi tantangan bersama secara lebih baik, menjalin kerja sama yang lebih erat, dan mengembangkan tanggapan bersama untuk menanggulangi dampak perubahan iklim.

Kota-kota yang tergabung dalam GCoM setuju untuk menyajikan data kunci secara publik melalui GCoM dengan cara memberikan laporan rutin yang diperlukan untuk melacak kemajuan dalam mencapai tujuan aliansi secara keseluruhan. Informasi ini akan meningkatkan dukungan ke kota-kota dengan memberikan bukti yang dapat mendasari peningkatan investasi serta membuka akses terhadap pembiayaan yang diperlukan untuk pembangunan perkotaan dan pembangunan lokal yang rendah karbon dan berketahanan iklim serta untuk mewujudkan transisi energi. Kepemimpinan

---

<sup>3</sup> Istilah "kota" dan "pemerintah lokal" digunakan di seluruh dokumen ini, dengan pemahaman bahwa lembaga geopolitik pemerintah lokal dapat berbeda dari satu negara ke negara lain dan terminologi yang digunakan mungkin berbeda. Dalam dokumen ini, sebuah kota merujuk pada yurisdiksi subnasional geografis ("wilayah") seperti komunitas, *town* atau kota yang diatur oleh pemerintah lokal sebagai badan hukum administrasi publik.

<sup>4</sup> Mulai Januari 2019

kota-kota terkait aksi iklim dan energi juga berperan penting dalam menginspirasi dan mendorong ambisi yang lebih kuat di tingkat nasional.

Dikembangkan oleh para ahli multi-disipliner di kalangan mitra GCoM dan telah melalui proses konsultasi dengan para pemangku kepentingan, pemerintah kota dan pemerintah lokal di seluruh dunia, CRF adalah kerangka pelaporan global pertama yang akan memungkinkan kota-kota di seluruh dunia untuk menggunakan pendekatan tunggal dan terstandarisasi untuk berbagi informasi tentang aksi-aksi iklim. Dengan pertimbangan ini, kerangka ini telah mengakomodasi berbagai perbedaan yang ada terkait pendekatan pengukuran dan praktik pelaporan serta memastikan dilakukannya penilaian, penetapan target, perencanaan, dan pemantauan aksi iklim terpadu yang solid serta pelaporan yang efisien di ketiga pilar inisiatif - mitigasi perubahan iklim, adaptasi perubahan iklim, dan akses terhadap energi yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan.<sup>5</sup> CRF secara resmi disahkan oleh Dewan GCoM di San Francisco pada September 2018 dan telah berlaku sejak 1 Januari 2019. Setelah melewati periode transisi singkat, semua platform pelaporan GCoM yang resmi (lihat Bab 8 untuk rinciannya) serta prosedur validasi dan pengecekan terhadap persyaratan minimum GCoM<sup>6</sup> akan disesuaikan dengan kerangka baru ini.

CRF dirancang untuk para penandatanganan GCoM di wilayah mana pun di seluruh dunia dan berfungsi sebagai dokumen rujukan untuk para penandatanganan GCoM saat mereka bergerak dari satu indikator ke indikator lainnya.<sup>7</sup> Kerangka ini menguraikan persyaratan dan kerangka waktu untuk setiap langkah yang dijalankan oleh kota di bawah inisiatif ini. Kerangka ini menentukan:

- 1) elemen apa saja yang harus tercakup dalam **inventarisasi emisi GRK di keseluruhan wilayah kota** (lihat Bab 3 – Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca untuk keterangan lebih lanjut)
- 2) aspek apa saja yang harus tercakup dalam **penilaian risiko dan kerentanan iklim di keseluruhan wilayah kota** (lihat Bab 4 – Penilaian Risiko dan Kerentanan Iklim untuk keterangan lebih lanjut)
- 3) persyaratan apa saja yang harus dipenuhi ketika menetapkan **target pengurangan emisi, sasaran adaptasi / ketahanan iklim dan akses terhadap energi yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan di keseluruhan wilayah kota** (lihat Bab 6 – Penetapan Target dan Tujuan untuk keterangan lebih lanjut)
- 4) informasi apa saja yang harus tercantum dalam **rencana aksi iklim (meliputi 3 pilar GCoM, yaitu mitigasi, adaptasi, dan akses energi)** yang diadopsi oleh kota-kota GCoM (lihat Bab 7 – Mengembangkan Rencana Aksi Iklim (ringkasan singkat) untuk keterangan lebih lanjut)
- 5) apa yang harus dilaporkan dan seberapa sering kota harus **menyampaikan laporan** di bawah inisiatif ini (lihat Bab 8 – Pemantauan dan Pelaporan GCoM untuk keterangan lebih lanjut)

## 1.2 Tentang Panduan Ini

---

Tujuan dari Panduan yang menyertai Kerangka Pelaporan Bersama GCoM ini adalah untuk menjelaskan kerangka dan penerapannya secara lebih rinci. Panduan ini menyajikan contoh-contoh

---

<sup>5</sup>Harap dicatat bahwa pilar akses terhadap energi dari Kerangka Pelaporan Bersama saat ini sedang disusun. Dokumen Panduan ini akan dilengkapi dengan informasi tambahan tentang akses terhadap energi segera setelah kerangka kerja yang diperbarui telah disahkan.

<sup>6</sup> Informasi lebih lanjut tentang proses validasi GCoM akan menyusul kemudian pada tahun 2019 dan akan diterbitkan secara terpisah.

<sup>7</sup> Bersama bahan panduan *Regional Covenant* lainnya (jika ada).

dan referensi untuk membantu memahami dan menafsirkan semua persyaratan dan rekomendasi yang ditetapkan CRF dengan benar. Panduan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan dan contoh bagi pemerintah kota, *Regional Covenants*, dan siapa pun yang berminat untuk menafsirkan dan menerapkan kerangka yang ada.

Panduan ini bukan merupakan panduan metodologis dan hanya bertindak sebagai pelengkap dari CRF dengan tidak menggantikan berbagai bahan panduan yang ada dari berbagai sumber di semua tahapan inisiatif GCoM di berbagai daerah. Dokumen ini memberikan referensi mengenai berbagai sumber daya dan alat-alat tambahan yang dapat digunakan serta menjelaskan bagaimana sumber daya dan alat-alat tambahan tersebut dapat membantu kota dalam memenuhi persyaratan CRF (lihat juga **Lampiran 3 – Bahan-bahan Panduan, alat, dan sumber daya lainnya**).

*Regional Covenants* didorong untuk menerjemahkan Panduan ini berdasarkan kebutuhan masing-masing wilayah, misalnya, dengan merujuk pada berbagai kerangka kerja dan sumber daya yang relevan bagi wilayah tertentu.

### **1.3 Tentang *Regional Covenants***

---

*Regional/National Covenants* telah atau sedang dikembangkan untuk mendukung pemerintah kota dan lokal di berbagai wilayah di seluruh dunia dan beroperasi di bawah visi bersama GCoM berdasarkan prinsip serta metode yang dianggap paling sesuai untuk masing-masing wilayah.

*Regional/National Covenants* terdiri dari berbagai mitra lokal, regional dan nasional yang relevan dan jejaring kota yang mendukung dan berkontribusi pada implementasi misi dan visi *Global Covenant of Mayors for Climate & Energy* di wilayah geografis tertentu. *Regional/National Covenants* akan menyesuaikan GCoM dengan realitas regional untuk memastikan implementasi yang efektif sesuai dengan prioritas regional atau nasional.

Kerangka Pelaporan Bersama dikembangkan secara fleksibel agar mampu menjawab kondisi lokal atau regional tertentu sekaligus memungkinkan dilakukannya agregasi dan perbandingan data secara global. Kerangka ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pemerintah lokal dan menyediakan pendekatan sesuai dengan langkah-langkah yang diambil untuk memenuhi komitmen GCoM. CRF dibangun berdasarkan kerangka pelaporan yang sudah ada sebelumnya dan telah digunakan secara luas untuk melaporkan aksi-aksi iklim, terutama yang dikembangkan di bawah inisiatif *Compact of Mayors* dan *Covenant of Mayors* terdahulu.

## Bab 2 – Definisi dan Prinsip-Prinsip Umum

---

Istilah "kota" dan "pemerintah lokal" digunakan di dalam dokumen ini, dengan pemahaman bahwa lembaga geopolitik pemerintah di tingkat lokal dapat berbeda antara satu negara dengan negara lain dan terminologi yang digunakan mungkin berbeda. Dalam dokumen ini, kota merujuk pada yurisdiksi subnasional geografis ("wilayah") seperti komunitas, kota kecil atau kota yang diatur oleh pemerintah lokal sebagai badan hukum administrasi publik. Istilah "batas kota" mengacu pada batas administrasi pemerintah lokal.

Terminologi dan sebagian besar definisi yang digunakan dalam CRF mengikuti terminologi dan definisi yang digunakan dalam *IPCC Fifth Assessment Report (AR5)*.<sup>8</sup>

Prinsip CRF dan inisiatif GCoM adalah bahwa kota harus sebisa mungkin memberikan laporan dalam cara tertentu yang memungkinkan dilakukannya perbandingan dan agregasi yang berarti dengan rekan-rekan mereka sekaligus memastikan pelaksanaan pemantauan yang solid terhadap kemajuan mereka di tingkat lokal. Hal ini juga memungkinkan dilakukannya penilaian atas dampak kolektif yang dihasilkan kota-kota yang tergabung dalam GCoM dalam melawan perubahan iklim.

Kerangka Pelaporan Bersama mendefinisikan tiga tingkatan pelaporan:

### **Level 1: Persyaratan wajib**

Berbagai ketentuan ini merupakan serangkaian persyaratan minimum yang harus dipenuhi oleh kota yang tergabung dalam GCoM berdasarkan tiga pilar inisiatifnya.<sup>9</sup> Dalam CRF, persyaratan ini disampaikan dengan menggunakan istilah "wajib" ("*shall*" dalam bahasa Inggris – *penerj.*)

### **Level 2: Rekomendasi**

Berbagai ketentuan ini dianggap sebagai praktik terbaik dan oleh karena itu kota-kota GCoM sangat disarankan untuk mengikuti rekomendasi ini bilamana memungkinkan. Namun, ketentuan ini sifatnya tidak wajib dan kota GCoM masih dianggap memenuhi persyaratan di bawah inisiatif ini meski tidak mengikuti rekomendasi ini. Dalam CRF, rekomendasi ini disampaikan dengan menggunakan istilah "sebaiknya" ("*should*" dalam bahasa Inggris – *penerj.*)

### **Level 3: Opsi-opsi tambahan**

Berbagai ketentuan ini merujuk pada opsi-opsi yang dapat diterima di bawah inisiatif GCoM di mana keputusan untuk mengikutinya berada di tangan pemerintah lokal. Opsi-opsi ini disampaikan dengan menggunakan istilah "dapat" ("*may*" dalam bahasa Inggris – *penerj.*) Dalam beberapa kasus, memilih opsi ini dapat berarti bahwa sebuah kota menyetujui GCoM untuk melakukan perhitungan ulang tertentu guna memastikan komparabilitas dan koherensi data yang dilaporkan di bawah aliansi global ini.

---

<sup>8</sup>[https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_Glossary.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_Glossary.pdf)

<sup>9</sup> Harap dicatat bahwa persyaratan untuk pilar inisiatif ke-3 -akses terhadap energi - belum ditentukan. Panduan ini akan diperbarui dengan bagian tambahan terkait akses terhadap energi setelah persyaratan pelaporan tentang akses terhadap energi disahkan secara resmi sebagai bagian dari Kerangka Pelaporan Bersama.

Tiga tingkat pelaporan ini mencerminkan **pentingnya fleksibilitas** untuk menjawab kondisi lokal atau regional tertentu sekaligus memungkinkan dilakukannya agregasi dan perbandingan data secara global.

Inventarisasi emisi gas rumah kaca dan sektor-sektor yang tercakup di dalamnya, identifikasi bahaya dan risiko iklim, serta penilaian kerentanan harus relevan dengan kota, lokasi geografisnya, profil sosial-ekonomi dan demografisnya, dll. Demikian pula target dan tujuan rencana aksi iklim, harus relevan dengan situasi lokal dan regional yang mencerminkan konteks kegiatan yang spesifik, kapasitas, dan regulasi pemerintah lokal tersebut.

Kerangka Pelaporan Bersama mendukung fleksibilitas sehingga dapat diterapkan oleh pemerintah kota dan lokal di berbagai wilayah dengan luas yang berbeda-beda sehingga dapat mengakomodasi situasi dan kebutuhan lokal yang berbeda-beda pula, misalnya: (i) penggunaan beragam metodologi berdasarkan kerangka IPCC atau sebagaimana ditentukan oleh peraturan atau praktik di tingkat nasional, (ii) perbedaan akses terhadap data yang diperlukan dan data yang berkualitas, (iii) perbedaan tingkat kapasitas dan sumber daya yang tersedia, dan (iv) perbedaan relevansi dari elemen-elemen yang direkomendasikan oleh kerangka pelaporan ini di lokasi geografis yang berbeda.

Pemerintah lokal dapat memutuskan untuk mengembangkan inventarisasi emisi GRK, penilaian risiko iklim dan kerentanan, target dan rencana aksi (mitigasi, adaptasi atau keduanya), atau keseluruhan hal di atas secara bersama-sama dengan komunitas GCoM yang berdekatan (lihat bab 3, 6 dan 7 untuk penjelasan lebih lanjut). Dalam konteks ini, penting bagi setiap anggota komunitas untuk bergabung dengan GCoM secara resmi dan tetap mengadopsi rencana aksi iklim secara individual sesuai dengan prosedur formal pemerintah lokal masing-masing sebagaimana. Platform pelaporan akan dapat mengakomodasi pelaporan dari para penandatanganan yang mengikuti pendekatan bersama/kelompok ini.

### Bab 3 – Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca

---

Inventarisasi emisi gas rumah kaca (GRK) di keseluruhan wilayah kota mengkuantifikasi jumlah emisi GRK yang dilepaskan akibat aktivitas masyarakat pada tahun tertentu. Kegiatan ini memungkinkan pemerintah lokal untuk memahami kontribusi emisi dari berbagai kegiatan, menentukan cara terbaik untuk mengarahkan upaya mitigasi, membuat strategi untuk mengurangi emisi GRK, dan melacak perkembangan kemajuan mereka.<sup>10</sup>

Para penandatanganan GCoM **wajib** menyerahkan inventarisasi emisi GRK di keseluruhan wilayah kota mereka kepada GCoM<sup>11</sup> dalam waktu dua tahun setelah bergabung dengan GCoM dengan menggunakan salah satu platform pelaporan yang diakui secara resmi (silakan lihat bab 8 untuk rincian lebih lanjut). Ketika kota telah mencapai tahap monitoring (yaitu setelah menyerahkan rencana aksi iklim), inventarisasi emisi gas rumah kaca terbaru **wajib** disampaikan kepada GCoM setiap dua tahun.<sup>12</sup>

Panduan pelaporan GRK di bawah ini menguraikan berbagai persyaratan yang harus diikuti serta memberikan saran dan rekomendasi untuk praktik yang baik.

#### 3.1. Prinsip-prinsip perhitungan emisi gas rumah kaca

---

Selain prinsip pelaporan umum yang disebutkan dalam bagian 2.2 di atas, pemerintah lokal **wajib** mengikuti prinsip perhitungan emisi GRK yang diuraikan di bawah ini:

- Inventarisasi **wajib** relevan dengan situasi lokal dan regional. Hal ini berarti inventarisasi harus mencerminkan kebutuhan atas kegiatan spesifik dan kebutuhan kebijakan di tingkat kota dengan mempertimbangkan konteks kapasitas dan peraturan kota.
- Pemerintah lokal **wajib** mempertimbangkan semua kategori sumber emisi yang diuraikan dalam Panduan ini dan melaporkan semua emisi yang signifikan<sup>13</sup> dan sesuai dengan konteks lokal mereka. Pengecualian sumber emisi **wajib** diungkapkan dan dijelaskan dengan menggunakan kunci notasi yang sesuai sebagaimana ditetapkan dalam Panduan ini (Bagian 3.4).
- Pemerintah lokal **wajib** menyusun inventarisasi emisi GRK secara berkala (setidaknya setiap dua tahun), untuk memungkinkan dilakukannya pemantauan terhadap dampak aksi iklim serta untuk mendukung peningkatan kualitas data dan akurasi inventarisasi yang berkelanjutan.
- Pemerintah lokal **wajib** memastikan perhitungan yang cukup akurat untuk memberikan kepastian yang wajar kepada para pembuat keputusan lokal dan publik terkait integritas emisi yang dilaporkan. Berbagai upaya **wajib** dilakukan untuk mengurangi ketidakpastian dan melakukan perbaikan dari waktu ke waktu.

---

<sup>10</sup> Dalam panduan ini, istilah "pemerintah lokal" digunakan untuk merujuk pada entitas sub-nasional yang dapat diidentifikasi secara geografis, termasuk lingkungan atau wilayah, suatu gabungan dari divisi administratif, *town*, kota atau daerah metropolitan.

<sup>11</sup> Hasil inventarisasi harus diserahkan kepada sekretariat GCoM jika tidak ada *Regional / National Covenant*.

<sup>12</sup> Beberapa kota mungkin menemukan bahwa sumber data tertentu yang digunakan dalam proses inventarisasi tidak diperbarui secara berkala. Dalam kasus tersebut, pemerintah kota disarankan untuk membuat perkiraan terbaik dari data yang tersedia.

<sup>13</sup> Lihat Bagian **Error! Reference source not found.** dari Panduan ini untuk definisi 'tidak signifikan'.

- Sedapat mungkin, semua data aktivitas<sup>14</sup>, sumber data, metodologi, asumsi, pengecualian, dan penyimpangan yang relevan **wajib** didokumentasikan dan dilaporkan. Transparansi adalah hal yang penting untuk melakukan peninjauan, replikasi praktik-praktik yang baik untuk mendukung inventarisasi yang konsisten dari waktu ke waktu, serta mengatasi tantangan yang teridentifikasi.

Prinsip-prinsip di atas berlaku di sepanjang proses pengembangan inventarisasi dan pelaporan, mulai dari tahapan untuk menentukan batasan inventarisasi dan memilih metode perhitungan, hingga tahapan mengidentifikasi data dan menyiapkan laporan inventarisasi. Prinsip-prinsip ini tercermin di keseluruhan Panduan ini.

### 3.2. Menentukan ruang lingkup inventarisasi

---

Pemerintah lokal **wajib** menetapkan batasan-batasan inventarisasi dan mencatatnya dalam dokumentasi inventarisasi, yang meliputi:

#### (1) Batas geografis

Poin ini berkaitan dengan dimensi spasial atau batasan fisik dari batas-batas administrasi pemerintah lokal. Pemerintah lokal **wajib** menyediakan peta yang menggambarkan batas-batas administrasi dan menyajikan konteks penting yang setidaknya mencakup populasi. Pelaporan terkait konteks lain yang bermanfaat seperti PDB, jenis iklim, derajat pemanasan / pendinginan harian, jika ada, sangat disarankan untuk memungkinkan dilakukannya perbandingan yang berarti antara pemerintah lokal dari waktu ke waktu

#### (2) Tahun inventarisasi

Inventarisasi **wajib** mencakup periode 12 bulan berturut-turut yang idealnya selaras dengan tahun kalender atau tahun pelaporan keuangan yang biasa digunakan oleh pemerintah lokal. Periode 12 bulan ini disebut sebagai tahun inventarisasi dan **wajib** dijelaskan dalam inventarisasi.

#### (3) Jenis gas rumah kaca (GRK)

Inventarisasi **wajib** menghitung setidaknya emisi gas-gas berikut: karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>) dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O).<sup>15</sup> Semua data emisi gas rumah kaca **sebaiknya** dilaporkan dalam metrik ton untuk masing-masing gas, dan/atau metrik ton yang ekuivalen dengan CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e).<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup>Data aktivitas adalah ukuran kuantitatif dari tingkat aktivitas yang menghasilkan emisi GRK selama periode waktu tertentu. Lihat Bagian **Error! Reference source not found.** untuk keterangan lebih lanjut.

<sup>15</sup>Saat melaporkan emisi dari sektor IPPU, inventarisasi pun harus mencakup hidro fluoro karbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), sulfur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) dan nitrogen trifluoride (NF<sub>3</sub>).

<sup>16</sup>Hasil setara CO<sub>2</sub>(CO<sub>2</sub>e) dapat ditentukan dengan mengalikan setiap gas dengan potensi pemanasan global (GWP) masing-masingnya. *IPCC Assessment Report* yang digunakan untuk faktor-faktor GWP harus dirujuk dengan jelas (yaitu FAR; SAR; TAR; AR4; AR5).

Dalam semua kasus, nilai *Global Warming Potential* (GWP) yang digunakan untuk mengubah GRK selain CO<sub>2</sub> menjadi CO<sub>2</sub>e **wajib** diidentifikasi dengan jelas. Pemerintah lokal **sebaiknya** menggunakan nilai GWP selama 100 tahun terakhir<sup>17</sup> sebagaimana tercantum dalam *IPCC Assessment Reports* (AR).

Pemerintah lokal pun **sebaiknya** menggunakan GWP dari IPCC AR versi terbaru atau versi yang digunakan dalam pelaporan negara ke UNFCCC. Jika menggunakan nilai dari versi AR yang lain, maka hal ini **sebaiknya** dijelaskan.

Setiap GRK **sebaiknya** dilaporkan secara terpisah jika memungkinkan, tetapi dapat pula dilaporkan dalam bentuk agregat (sebagai Total CO<sub>2</sub>e) jika tidak memungkinkan untuk dipilah.

Pemerintah lokal **dapat** melaporkan emisi CO<sub>2</sub> dari karbon biogenik<sup>18</sup> selama emisi tersebut dikategorikan secara terpisah dan tidak dimasukkan ke dalam perhitungan total emisi. Jika suatu aktivitas menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> biogenik dan non-biogenik, maka keduanya **wajib** dilaporkan secara terpisah. Misalnya, emisi CO<sub>2</sub> biogenik yang dilepaskan dari pembakaran bensin yang dicampur dengan etanol harus dihitung berdasarkan kandungan etanol dalam campuran bahan bakar dan dilaporkan secara terpisah dari emisi CO<sub>2</sub> non-biogenik yang dihitung berdasarkan kandungan dalam bensin.

### 3.3 Identifikasi sumber-sumber emisi

---

Inventarisasi emisi GRK di keseluruhan wilayah kota **wajib** mencakup emisi yang muncul dari berbagai sektor yang berbeda serta membedakan antara emisi langsung dan tidak langsung. Cara ini selaras dengan Panduan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) untuk Inventarisasi Gas Rumah Kaca serta beberapa kerangka perhitungan dan pelaporan GRK yang umum digunakan (lihat Lampiran 1 untuk perbandingan kategori sumber emisi dalam kerangka IPCC ini dengan kerangka kerja GCoM).

#### (1) Sektor dan sub-sektor

Pemerintah lokal **wajib** membedakan emisi dari berbagai sektor dan sub-sektor sebagaimana dikategorikan dalam *Tabel 1* untuk mengidentifikasi ranah-ranah peluang yang paling signifikan bagi implementasi mitigasi emisi. Berbagai label di bawah ini digunakan dalam tabel untuk menunjukkan apakah suatu sektor/sub-sektor harus dimasukkan ke dalam inventarisasi atau tidak:

- **Wajib: wajib** dilaporkan, kecuali tidak berlaku atau dianggap tidak penting di wilayah kota (untuk kasus ini, notasi kunci dapat digunakan - lihat Bagian 3.4 untuk penjelasan lebih lanjut). Label ini diberi warna hijau dalam tabel.
- **Opsional: dapat** dilaporkan dan sangat direkomendasikan untuk dilaporkan jika memang penting (lihat Kotak 1 untuk menentukan apakah suatu emisi dianggap penting atau tidak). Label ini diberi warna biru dalam tabel.

---

<sup>17</sup>Kota-kota yang ingin menggunakan nilai GWP lain yang berasal dari kerangka waktu lain untuk pelaporan mereka sendiri dapat membuat inventarisasi terpisah yang tidak perlu dilaporkan kepada GCoM. Dalam kasus seperti itu, kota direkomendasikan untuk mengungkapkan perbedaan antara hasil dari dua inventarisasi dalam pelaporan mereka sendiri untuk menghindari kebingungan.

<sup>18</sup>Emisi karbon biogenik adalah emisi yang dihasilkan dari pembakaran bahan biomassa seperti kayu, limbah bio, biofuel, dll.

Penjelasan terperinci mengenai sub-sektor dan panduan tentang cara menghitung dan melaporkan emisi dari masing-masing sektor dan sub-sektor tersedia di Bagian 3.5.

Memilah lebih lanjut emisi di dalam suatu sub-sektor ke dalam kategori yang lebih spesifik merupakan praktik yang baik untuk dilakukan. Sebagai contoh, mengidentifikasi emisi yang berkaitan dengan jenis bangunan, fasilitas, industri, atau kendaraan tertentu. Data yang terperinci dan terpilah akan membantu pemerintah lokal dalam mengidentifikasi titik panas emisi dengan lebih tepat untuk kemudian merancang aksi mitigasi yang lebih spesifik.

#### ***Kotak 1. Sumber-sumber emisi yang tidak signifikan – definisi dan ketentuan pelaporan***

Suatu sumber emisi dapat dianggap tidak signifikan jika besar emisi yang dihasilkan lebih kecil daripada emisi sub-sektor lain yang wajib dilaporkan.

Sebagai tambahan, jumlah total dari seluruh sumber emisi yang dianggap tidak signifikan tidak boleh melebihi 5 persen dari total emisi yang wajib dilaporkan. Sebagai contoh, jika emisi total dari seluruh sumber yang wajib dilaporkan mencapai satu juta ton CO<sub>2</sub>e, maka total emisi dari seluruh sumber yang tidak signifikan tidak boleh melebihi 5 persen dari jumlah tersebut, yaitu 50.000-ton CO<sub>2</sub>e.

Pemerintah lokal perlu membuat perkiraan kasar untuk menentukan apakah suatu sumber emisi dapat dianggap signifikan atau tidak. Sebagai contoh, jika rekreasi menggunakan kapal pesiar adalah satu-satunya kegiatan di perairan yang berawal dan berakhir di dalam wilayah perkotaan, maka pemerintah lokal dapat menghitung perkiraan kasar emisi dari bahan bakar fosil yang digunakan oleh kapal pesiar tersebut dengan menghitung jumlah perjalanan yang dilakukan per tahun berdasarkan jadwal pelayaran yang ada dikalikan dengan perkiraan konsumsi bahan bakar rata-rata untuk setiap perjalanan.

## **(2) Emisi langsung dan tidak langsung**

Untuk menghindari perhitungan ganda antara pemerintah lokal di wilayah yang sama, inventarisasi **wajib** membedakan dan melaporkan tiga jenis emisi berikut berdasarkan tempat terjadinya secara fisik:

- **Emisi langsung** akibat pembakaran bahan bakar di sektor gedung, perangkat/fasilitas dan transportasi di dalam batas wilayah kota. Emisi ini secara fisik terjadi di dalam batas wilayah kota.<sup>19</sup>
- **Emisi langsung lainnya** yang tidak terkait dengan pembakaran bahan bakar, termasuk: emisi fugitive yang berasal dari pembuangan dan pengolahan limbah (termasuk air limbah) yang dihasilkan di dalam batas wilayah kota, yang dapat terjadi di dalam atau di luar batas wilayah kota<sup>20</sup>, dan; emisi fugitive dari sistem distribusi gas bumi (seperti kebocoran peralatan atau pipa).
- **Emisi tidak langsung** yang timbul dari konsumsi energi yang dipasok melalui jaringan (listrik, hawa panas atau dingin) dalam batas-batas geografis tertentu.<sup>21</sup> Bergantung pada lokasi di

<sup>19</sup>Sering pula disebut sebagai emisi Lingkup 1 dalam beberapa standar inventarisasi GRK yang biasa digunakan.

<sup>20</sup> Emisi yang terjadi di luar batas wilayah kota sebagai akibat dari kegiatan kota, seperti emisi dari limbah, yang dihasilkan oleh kota tetapi diolah di luar batas wilayah kota, sering disebut sebagai emisi Lingkup 3 dalam beberapa standar inventarisasi GRK lain yang biasa digunakan.

<sup>21</sup> Sering pula disebut sebagai emisi Lingkup 2 dalam beberapa standar inventarisasi GRK yang biasa digunakan.

mana energi tersebut dihasilkan, emisi dari energi-energi ini dapat terjadi secara fisik di dalam atau di luar batas kota.

Kota-kota **wajib** menghitung emisi dari tiga kategori di atas untuk semua sektor dan sub-sektor yang diberi label “Ya” sebagaimana dimuat dalam kolom hijau pada Tabel 1. Persyaratan ini disebut sebagai **tingkatan pelaporan wajib** dalam panduan ini.

Secara terpisah, kota juga **wajib** melaporkan emisi dari pembangkit energi yang disalurkan melalui jaringan yang terjadi di dalam batas wilayah kota atau di luar batas wilayah kota tetapi berasal dari fasilitas yang sepenuhnya atau sebagiannya dimiliki oleh pemerintah lokal. Namun, karena emisi ini sudah diperhitungkan melalui faktor emisi untuk energi yang disalurkan melalui jaringan dan dilaporkan sebagai emisi tidak langsung, emisi ini harus dikeluarkan dari emisi langsung dan tidak diperhitungkan dalam total emisi keseluruhan. Lihat Bagian 3.7 untuk panduan lebih lanjut tentang pelaporan emisi dari pembangkit energi yang disalurkan melalui jaringan.

Selain itu, pemerintah lokal juga **dapat** melaporkan emisi lain yang terjadi di luar batas wilayah kota sebagai akibat dari kegiatan yang dilangsungkan di dalam batas wilayah kota. Contohnya, kerugian transmisi dan distribusi (T & D) yang timbul dari konsumsi energi yang disalurkan melalui jaringan<sup>22</sup> yang dilakukan di dalam batas wilayah kota, proporsi kegiatan transportasi lintas batas ke luar wilayah kota, kegiatan-kegiatan hulu yang berkaitan dengan proses produksi bahan bakar, dan produk yang dikonsumsi dalam batas wilayah kota. Jika dilaporkan, emisi ini **wajib** dijabarkan secara jelas dan tidak dijadikan bagian dari total inventarisasi emisi gas rumah kaca pada tingkatan pelaporan wajib.

### 3.4 Penggunaan kunci notasi

---

Untuk mengakomodasi permasalahan keterbatasan data dan perbedaan sumber emisi di antara pemerintah lokal, kunci notasi berikut **dapat** digunakan dalam inventarisasi emisi GRK di mana data emisi tidak tersedia atau kategori sumber emisi yang dimaksud tidak ditemukan di sebuah kota. Penggunaan kunci notasi **wajib** disertai penjelasan.

- **“NO”** (*not occurring*/tidak terjadi): Suatu kegiatan atau proses tidak terjadi atau tidak ditemukan di dalam wilayah kota. Kunci notasi ini juga dapat digunakan untuk sumber emisi yang tidak signifikan (lihat Kotak 1 untuk definisi).

Sebagai contoh, NO dapat digunakan untuk sub-sektor Penerbangan jika tidak ada kegiatan penerbangan yang dimulai dan diakhiri di dalam batas wilayah kota. Alasan ini harus dinyatakan di dalam inventarisasi sebagai penjelasan untuk penggunaan kunci notasi ini.

Contoh lain dari penggunaan NO adalah bagi kota yang menentukan bahwa emisi dari transportasi air di dalam batas wilayah kota adalah sumber emisi yang tidak signifikan. Kunci notasi NO dapat digunakan selama disertai dengan penjelasan mengapa emisi itu dianggap tidak signifikan.

- **“IE”** (*included elsewhere*/Disertakan di Bagian Lain): Emisi GRK untuk kegiatan ini dihitung dan disajikan dalam kategori lain di dalam inventarisasi yang sama dengan menyatakan kategori yang

---

<sup>22</sup> Dalam beberapa kasus, faktor emisi jaringan listrik sudah termasuk ke dalam kerugian T&D. Jika tidak mungkin untuk dilakukan pemilahan, kota-kota dapat melaporkan kerugian T&D sebagai bagian dari emisi yang terkait dengan konsumsi listrik jaringan dengan disertai penjelasan.

dimaksud. Kunci notasi ini dapat digunakan ketika suatu data sulit dipilah menjadi beberapa sub-sektor yang berbeda.

Kunci notasi ini juga dapat digunakan ketika limbah digunakan untuk menghasilkan energi. Dalam keadaan ini, notasi IE dapat digunakan di dalam sub-sektor limbah yang relevan (Lihat bagian 3.6.3 untuk keterangan lebih jauh).

- **“C”** (*confidential/rahasia*): Emisi GRK yang dapat berujung pada pengungkapan informasi rahasia dan karenanya tidak dilaporkan secara publik. Misalnya, operasi militer atau fasilitas industri tertentu yang tidak memperbolehkan diungkapkannya data secara publik karena akan berdampak pada keamanan.
- **“NE”** (*not estimated/tidak diperkirakan*): Emisi GRK terjadi, tetapi belum diperkirakan atau dilaporkan, disertai penjelasan mengapa emisi tersebut belum diperkirakan. NE tidak dapat digunakan untuk sumber emisi yang wajib dilaporkan dalam tingkatan pelaporan wajib (lihat Tabel 1). Penggunaan NE juga **sebaiknya** diminimalkan untuk sumber emisi non-wajib dengan mengeksplorasi berbagai metodologi dan sumber data yang ada untuk membuat perkiraan terbaik.

Kunci notasi dapat digunakan pada tingkat sub-sektor (yaitu untuk seluruh kategori sumber emisi), atau pada tingkat kegiatan/fasilitas (yaitu untuk sumber emisi tertentu).

Kota **sebaiknya** mengusahakan perolehan/perkiraan serta pelaporan data bilamana memungkinkan dan hanya menggunakan kunci notasi sebagai opsi terakhir. Sebagai contoh, perolehan data rahasia dapat dilakukan di bawah perjanjian kerahasiaan dengan penyedia data dan data tersebut dapat dilaporkan dalam bentuk agregat dengan sumber emisi lain, atau kota dapat melaporkan emisi tanpa harus mengungkapkan informasi tentang jenis emisi atau tingkatan kegiatannya.

Tabel 1. Kategorisasi sumber-sumber emisi menurut GCoM

Sektor dan sub-sektor	Meliputi?		Catatan	Rujukan IPCC no.
	Emisi langsung	Emisi tidak langsung		
<i>Energi stasioner</i>				
Bangunan tempat tinggal	Wajib	Wajib	<p>Kategori ini meliputi emisi yang berasal dari pembakaran bahan bakar dan penggunaan energi yang disalurkan melalui jaringan oleh bangunan, peralatan dan fasilitas yang berada di dalam batas wilayah kota (termasuk fasilitas transportasi dan limbah), serta emisi fugitive dari produksi, transformasi dan distribusi bahan bakar.</p> <p>Emisi dari sumber-sumber yang tercakup di dalam sistem perdagangan emisi regional atau nasional <b>sebaiknya</b> diidentifikasi dan dijelaskan. Lihat bagian 3.6.1 untuk panduan dan ketentuan lebih lanjut.</p>	1A4b
Fasilitas dan bangunan komersial	Wajib	Wajib		1A4a
Fasilitas dan bangunan institusional	Wajib	Wajib		1A4a
Fasilitas dan bangunan industri	Wajib	Wajib		1A1, 1A2
Pertanian	Wajib	Wajib		1A4c
Emisi fugitive	Wajib			1B1, 1B2
<i>Transportasi</i>				
Di jalan ( <i>on-road</i> )	Wajib	Wajib	<p>Kategori ini meliputi emisi yang berasal dari pembakaran bahan bakar dan penggunaan energi yang disalurkan melalui jaringan untuk seluruh kegiatan moda transportasi yang terjadi di dalam batas wilayah kota (untuk transportasi air dan penerbangan, kota hanya perlu melaporkan perjalanan yang sepenuhnya terjadi di dalam batas wilayah kota).</p> <p>Dalam sub-sektor perjalanan <i>on-road</i> dan yang memanfaatkan rel, <b>sebaiknya</b> dipisahkan antara armada milik pemerintah kota, angkutan umum, pribadi dan komersial. Lihat bagian 3.6.2 untuk panduan dan ketentuan lebih lanjut.</p>	1A3b
Di rel	Wajib	Wajib		1A3c
Navigasi perairan	Wajib	Wajib		1A3d
Penerbangan	Wajib	Wajib		1A3a
<i>Off-road</i>	Wajib	Wajib		1A3e
<i>Limbah</i>				

Pembuangan limbah padat	Wajib		Kategori ini meliputi emisi yang tidak terkait energi yang berasal dari pembuangan dan pengolahan limbah (termasuk air limbah) yang dihasilkan dalam batas wilayah kota sebagai akibat dari dekomposisi limbah aerobik atau anaerobik atau pembakaran. Emisi dari pengubahan limbah menjadi energi, di mana bahan yang bersumber dari limbah/air limbah digunakan secara langsung sebagai bahan bakar atau dikonversi menjadi bahan bakar, harus dicantumkan di dalam sektor Energi Stasioner. Lihat bagian 3.6.3 untuk panduan dan ketentuan lebih lanjut.	4A
Pengolahan biologis	Wajib			4B
Pembakaran dan pembakaran terbuka	Wajib			4C
Pengolahan dan pembuangan air limbah	Wajib			4D
<i>Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU)</i>				
Proses Industri	Opsional		Kategori ini mencakup emisi yang tidak terkait energi yang berasal dari proses industri, penggunaan produk-produk tertentu, dan penggunaan bahan bakar fosil untuk tujuan non-energi. Lihat bagian 3.6.4 untuk panduan dan ketentuan lebih lanjut.	2A, 2B, 2C, 2E
Penggunaan Produk	Opsional			2D, 2F, 2G, 2H
<i>Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lainnya (AFOLU)</i>				
Ternak	Opsional		Kategori ini meliputi emisi yang tidak terkait energi yang dihasilkan dari proses pencernaan ternak dan emisi/penyerapan yang diakibatkan oleh penggunaan dan pengelolaan lahan. Lihat bagian 3.6.5 untuk panduan dan ketentuan lebih lanjut.	3A
Penggunaan lahan	Opsional			3B
AFOLU lainnya	Opsional			3C, 3D
<i>Pembangkit Energi</i>				
Pembangkit energi listrik saja	Wajib		Kategori ini berarti penyampaian informasi tentang aktivitas dan emisi yang secara khusus terkait dengan pembangkit energi di dalam batas wilayah kota atau yang berada di luar batas wilayah kota tetapi dikendalikan atau dipengaruhi oleh	1A1
Pembangkit CHP	Wajib			
Pembangkit panas/dingin	Wajib			

Pembangkit terbarukan lokal	Opsional	Opsional	pemerintah kota. Bagian ini hanya untuk kepentingan penyampaian informasi dan tidak ditambahkan ke dalam emisi total.	
-----------------------------	----------	----------	---	--

### 3.5 Perhitungan dan pelaporan emisi – gambaran umum

---

Untuk beberapa kegiatan, pemerintah lokal dapat menggunakan pengukuran langsung emisi GRK (misalnya melalui penggunaan sistem pemantauan emisi berkelanjutan pada pembangkit listrik). Namun, untuk sebagian besar sumber emisi, pemerintah lokal perlu memperkirakan emisi GRK dengan mengalikan data aktivitas dengan faktor emisi yang sesuai:

$$\text{Emisi GRK} = \text{Data aktivitas} \times \text{Faktor emisi}$$

Data aktivitas adalah ukuran kuantitatif dari tingkat aktivitas penghasil emisi GRK yang terjadi selama tahun inventarisasi. Contoh data aktivitas adalah:

- jumlah gas alam yang digunakan untuk memanaskan suhu ruangan di bangunan tempat tinggal, diukur dalam MWh
- jarak yang ditempuh dalam perjalanan menggunakan mobil pribadi, diukur dalam jarak tempuh kendaraan (VKM)
- jumlah limbah yang dikirim ke tempat pembuangan akhir, diukur dalam ton

Faktor emisi adalah koefisien yang mengukur emisi yang terkait dengan setiap unit kegiatan, misalnya:

- jumlah CO<sub>2</sub> yang dihasilkan untuk per liter bensin yang dibakar
- jumlah CH<sub>4</sub> yang dihasilkan untuk per ton limbah yang dikirim ke TPA

Pengurangan emisi dapat dicapai dengan mengurangi tingkat aktivitas, meningkatkan efisiensi bahan bakar, mengganti bahan bakar atau kombinasi langkah-langkah di atas. Oleh karena itu, untuk menyusun strategi mitigasi dan melacak dampak aksi secara lebih baik, selain data emisi GRK, pemerintah lokal pun **wajib** melaporkan data aktivitas dan faktor emisi yang telah dipilah berdasarkan aktivitas dan/atau jenis bahan bakar.

#### 3.5.1 Pengambilan data

Memulai pengumpulan data dengan melakukan penyaringan awal sumber data yang tersedia merupakan praktik yang baik. Praktik ini akan menjadi proses berulang yang dapat meningkatkan kualitas data yang digunakan dan harus dilandasi oleh dua pertimbangan utama:

- Data harus berasal dari sumber yang dapat diandalkan dan valid
- Data harus spesifik dalam hal waktu dan lokasi geografis untuk batasan-batasan inventarisasi yang telah ditentukan, dan spesifik secara teknologi untuk aktivitas yang sedang diukur. Secara umum, pencarian dan penggunaan data spesifik di tingkat lokal harus didahulukan sebelum mempertimbangkan untuk menggunakan data dari tingkat nasional atau internasional.

Data dapat dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk dari departemen pemerintah dan lembaga statistik, perusahaan utilitas dan penyedia layanan, laporan inventarisasi GRK nasional suatu negara, universitas dan lembaga penelitian, artikel ilmiah dan teknis dalam buku tentang lingkungan, jurnal dan laporan dan organisasi pemangku kepentingan/pakar sektoral. Terkadang, penyusunan data baru diperlukan jika data yang disyaratkan ternyata tidak ada atau tidak dapat diperkirakan dengan

mengandalkan sumber-sumber yang ada. Upaya ini dapat berupa pengukuran fisik, pengambilan sampel, atau survei.

### (1) Data aktivitas

Pemerintah lokal sebaiknya berupaya memperoleh jenis-jenis data berikut ini, yang dikategorikan berdasarkan berbagai pendekatan di mana data tersebut dihasilkan (diurutkan dari yang paling direkomendasikan hingga yang paling tidak direkomendasikan). Beberapa contoh diberikan untuk sektor energi stasioner dan limbah, namun prinsip-prinsipnya dapat diterapkan untuk sektor-sektor lain:

- **Data aktivitas nyata dipilah berdasarkan sub-sektor.** Misalnya, jumlah konsumsi energi yang dipantau pada titik penggunaan atau penjualan, atau jumlah sampah pada titik pembuangan atau pengolahan. Idealnya, data ini diperoleh dari perusahaan penyedia jasa/utilitas atau penyedia bahan bakar.
- **Seperangkat sampel yang representatif untuk data aktivitas nyata yang diperoleh dari survei.** Misalnya, melakukan survei terhadap suatu bangunan untuk mengetahui konsumsi bahan bakarnya.
- **Data yang dimodelkan.** Misalnya, menentukan intensitas energi berdasarkan jenis bangunan dan/atau fasilitas yang dinyatakan sebagai energi yang digunakan per meter persegi (misalnya, GJ/m<sup>2</sup>/tahun) atau per unit output untuk menghitung konsumsi energi dari sub-sektor yang relevan.
- **Data aktivitas nyata yang tidak lengkap atau teragregasi:** Misalnya, jika tidak ada data konsumsi bahan bakar yang terpilah untuk masing-masing sub-sektor, tetapi terdapat data untuk total emisi dari sumber-sumber stasioner di dalam wilayah kota, maka data tersebut dapat dibagi berdasarkan total ruang yang terbangun untuk setiap sub-sektor atau jenis bangunan. Jika data yang tersedia hanya mencakup sebagian dari jumlah keseluruhan pemasok bahan bakar, maka tentukan populasi (atau indikator lain seperti keluaran industri, luas lantai, dll.) yang diwakili oleh data nyata untuk memperluas skala data parsial hingga dapat mewakili total konsumsi energi keseluruhan wilayah kota.
- **Data konsumsi bahan bakar regional atau nasional yang dikerucutkan dengan menggunakan jumlah penduduk atau indikator lainnya .** Jika data terbaik yang tersedia tidak selaras dengan batasan geografis atau periode waktu inventarisasi, maka data tersebut masih dapat disesuaikan untuk memenuhi ruang lingkup inventarisasi dengan cara membuat penyesuaian untuk perubahan aktivitas dengan menggunakan faktor penskalaan. Faktor penskalaan mewakili rasio antara data yang tersedia dengan data inventarisasi yang diperlukan dan harus mencerminkan tingkat korelasi yang tinggi terhadap variasi dalam data. Misalnya, jumlah penduduk adalah faktor penskalaan yang lazim digunakan untuk data limbah rumah tangga, seperti yang dinyatakan dalam persamaan di bawah ini:

$$\text{Data aktivitas} = \frac{\text{Jumlah penduduk kota}}{\text{Jumlah penduduk nasional}} * \text{Data aktivitas di tingkat nasional}$$

Ketika melakukan penskalaan data regional atau nasional, kota-kota harus mempertimbangkan apakah penskalaan tersebut mewakili estimasi yang tepat dari situasi lokal dan harus melakukan penyesuaian lokal yang diperlukan. Misalnya, jumlah limbah per kapita yang dihasilkan suatu kota mungkin lebih tinggi daripada angka nasional.

## (2) Faktor emisi

Saat melaporkan faktor emisi, pemerintah lokal **wajib** mengungkapkan faktor mana yang digunakan dalam kegiatan inventarisasi dari kedua jenis faktor emisi di bawah ini:

- Faktor emisi berbasis aktivitas, disebut juga sebagai faktor emisi IPCC.<sup>23</sup> Faktor ini didasarkan pada kandungan karbon dari bahan bakar yang relevan dan bertanggung jawab atas emisi yang dihasilkan dari pembakaran akhir bahan bakar tersebut. Faktor ini adalah jenis faktor emisi yang direkomendasikan yang **sebaiknya** digunakan oleh pemerintah lokal.
- Faktor emisi berbasis Analisis Siklus Hidup/*Life-Cycle Analysis* (LCA) yang tidak hanya mencakup emisi dari pembakaran akhir, tetapi juga semua emisi yang dihasilkan dari keseluruhan tahap rantai pasokan seperti ekstraksi, transportasi, dan pemrosesan bahan bakar. Pemerintah lokal **dapat** menggunakan faktor emisi LCA jika memang disyaratkan oleh pelaporan di tingkat nasional atau diizinkan dalam alat pelaporan yang diakui oleh pemerintah nasional; dalam hal ini, pemerintah nasional **wajib** menyetujui GCoM untuk melakukan perhitungan ulang dan melaporkan hasil inventarisasi dengan menggunakan faktor emisi berbasis aktivitas standar untuk memungkinkan dilakukannya perbandingan dan agregasi lintas pemerintah lokal.

### ***Catatan khusus mengenai faktor emisi untuk listrik yang disuplai oleh jaringan:***

Seperti halnya data lain dalam inventarisasi, faktor emisi jaringan **sebaiknya** spesifik secara waktu sesuai dengan tahun inventarisasi, dan secara geografis sesuai dengan ruang lingkup inventarisasi.

Pemerintah lokal **wajib** menggunakan faktor emisi jaringan listrik yang didasarkan pada pendekatan berbasis lokasi, yaitu rata-rata faktor emisi pembangkit listrik yang mewakili jumlah energi listrik yang dihasilkan di lokasi yang telah ditentukan (misalnya, area yang tercakup dalam jaringan lokal, regional, nasional atau supranasional). Selanjutnya, pemerintah lokal **wajib** menentukan apakah faktor emisi jaringan telah berhasil diperkirakan secara lokal dan dapat mewakili jumlah produksi lokal untuk energi listrik terbarukan, atau apakah faktor emisi tersebut mencakup jaringan regional, nasional atau supranasional.

Pemerintah lokal yang tergabung dalam *European Covenant of Mayors* dan mengikuti kerangka pelaporan *European Covenant of Mayors* **dapat** menggunakan faktor emisi berdasarkan metodologi *EU Covenant* untuk menghitung emisi tidak langsung yang memperhitungkan lokasi dan metode berbasis pasar serta pelacakan instrumen seperti jaminan asal dan sertifikat energi terbarukan oleh konsumen di tingkat kota.<sup>24</sup> Panduan lebih lanjut tentang cara menghitung faktor emisi lokal untuk

---

<sup>23</sup>Perlu diingat bahwa ini berbeda dari faktor emisi default IPCC. Faktor emisi berbasis aktivitas yang dikembangkan di tingkat lokal / regional / nasional pun dapat disebut sebagai faktor emisi IPCC. Faktor-faktor tersebut seharusnya digunakan sebagai pengganti faktor emisi default IPCC.

<sup>24</sup> Di beberapa kota, pemasok atau utilitas energi dapat memberikan faktor emisi kepada konsumen baik untuk portofolio standar mereka atau untuk label dan tarif bagi konsumen energi terbarukan atau rendah karbon atau program lainnya. Metode berbasis pasar mencerminkan hubungan kontraktual antara pemasok energi dan pelanggan, tetapi tidak serta

listrik tersedia dalam Panduan Inventarisasi Emisi atau *Emission Inventory Guidance* dari *European Covenant of Mayors*.<sup>25</sup> Jika pemerintah lokal memilih untuk menggunakan metodologi *European Covenant* untuk menentukan faktor emisi jaringan, mereka **wajib** melaporkan faktor emisi jaringan berbasis lokasi (nasional atau regional) dan melaporkan emisi terkait yang berhubungan dengan energi.

### 3.5.2 Pelaporan sumber data dan metodologi

Pemerintah lokal **wajib** mendokumentasikan dan melaporkan metodologi yang digunakan untuk menghitung atau mengukur emisi secara memadai, termasuk asumsi utama dan informasi tentang alat yang digunakan. Persyaratan ini mencakup kewajiban untuk melaporkan sumber dari semua data aktivitas, faktor emisi, dan data emisi yang dilaporkan, termasuk referensi lengkap. Tautan web pun harus dicantumkan jika ada.

## 3.6 Perhitungan dan pelaporan emisi – berdasarkan sumber

Bagian ini memberikan panduan yang lebih terperinci tentang bagaimana cara mengumpulkan data dan menghitung emisi untuk setiap sektor, termasuk panduan lebih lanjut untuk definisi dan pelaporan.

### 3.6.1 Energi stasioner

Sektor ini mengacu pada energi yang digunakan dalam bangunan dan fasilitas. Sektor ini adalah salah satu kontributor terbesar emisi GRK di kota-kota. Emisi **wajib** dipilah berdasarkan jenis bangunan dan fasilitas yang berbeda sesuai dengan sub-sektor yang telah ditentukan dalam tabel di bawah ini. Emisi dapat diperkirakan dengan mengalikan konsumsi energi (data aktivitas) dengan faktor emisi yang sesuai untuk setiap jenis energi yang dikategorikan berdasarkan jenis gas rumah kaca dan sub-sektornya.

*Tabel 2. Definisi untuk sub-sektor di bawah sektor Energi Stasioner*

Sub-sektor	Deskripsi
Bangunan tempat tinggal	Emisi yang berasal dari penggunaan energi (seperti pembakaran bahan bakar dan penggunaan energi yang disalurkan melalui jaringan) dalam bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai bangunan tempat tinggal. Penggunaan energi meliputi kegiatan memasak, pemanasan/pendinginan, penerangan, pemakaian peralatan, dll.  Kota - kota <b>dapat</b> mengkategorikan sub-sektor ini lebih lanjut berdasarkan jenis bangunan yang berbeda (misalnya berdasarkan waktu sewa atau usia). Pemukiman tidak resmi dan perumahan sosial termasuk ke dalam sub-sektor ini.
Bangunan dan fasilitas komersial	Emisi yang berasal dari penggunaan energi pada bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai bangunan komersial (misalnya, kantor, bank, toko, hotel, sekolah atau klinik swasta serta fasilitas komersial milik pribadi lainnya, dll).  Kota - kota <b>dapat</b> mengkategorikan sub-sektor ini lebih lanjut berdasarkan jenis dan/atau ukuran bangunan yang berbeda-beda.

merta menyatakan intensitas karbon dari jaringan aktual yang melayani pelanggan. Lihat informasi lebih lanjut tentang metode berbasis lokasi vs metode berbasis pasar dalam *GHG Protocol Scope 2 Guidance* pada [https://ghgprotocol.org/scope\\_2\\_guidance](https://ghgprotocol.org/scope_2_guidance)

<sup>25</sup> [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986\\_kj-nb-29412-en-n.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nb-29412-en-n.pdf) h. 53-55

Bangunan dan fasilitas institusional	Emisi yang berasal dari penggunaan energi di gedung-gedung publik seperti sekolah, rumah sakit, kantor pemerintah, fasilitas air/limbah/air limbah milik publik, fasilitas lainnya, dll. Penerangan umum pun termasuk ke dalam sub-sektor ini.
Bangunan dan fasilitas industri	Emisi yang berasal dari penggunaan energi dalam fasilitas manufaktur dan industri, kegiatan konstruksi dan industri energi. Karena sub-sektor ini bersifat kompleks, pemerintah lokal direkomendasikan untuk memilah lebih lanjut emisi-emisi yang termasuk ke dalam kategori ini. Catatan : sub-sektor ini tidak meliputi emisi yang berasal dari pembangkit energi yang disalurkan melalui jaringan.
Fasilitas pertanian, perhutanan, dan perikanan	Emisi yang berasal dari penggunaan energi dalam kegiatan pertanian, kehutanan dan perikanan, termasuk penggunaan energi yang terkait dengan budidaya tanaman dan hewan, penghijauan, reboisasi, dan kegiatan perikanan. Kegiatan ini dapat mencakup, misalnya, pengoperasian kendaraan dan mesin pertanian di lokasi pertanian, generator untuk daya penerangan, pompa dan pemanas.
Emisi fugitive	Semua emisi fugitive yang berasal dari ekstraksi, transformasi dan transportasi bahan bakar fosil utama yang terjadi di dalam batas wilayah kota, termasuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Emisi fugitive yang terjadi selama kegiatan penambangan, pemrosesan, penyimpanan dan pengangkutan batubara</li> <li>2) Emisi fugitive dari sistem minyak dan gas alam, seperti kebocoran peralatan atau pipa, kerugian akibat penguapan dan flashing, <i>venting, flaring</i>, pembakaran, pelepasan yang tidak disengaja, dll.</li> </ol> <p>Emisi ini biasanya merupakan sumber emisi kecil di sebuah kota. Data emisi dapat langsung diukur pada tingkat fasilitas atau pemerintah kota dapat memperkirakan emisi menggunakan faktor emisi <i>default</i> dari inventarisasi nasional atau IPCC<sup>26</sup>.</p>

Ada beberapa skenario tertentu yang dapat terjadi dan memperumit klasifikasi sektor atau sub-sektor, seperti bangunan serba guna, energi yang digunakan dalam transportasi dan fasilitas limbah, dll. Panduan lebih lanjut tentang bagaimana cara melaporkan emisi tersebut dapat dilihat dalam Kotak 2, dengan prinsip umum yang bertujuan untuk menghindari perhitungan ganda.

Untuk sektor Energi Stasioner, emisi dari sumber yang termasuk ke dalam sistem perdagangan emisi regional atau nasional (ETS) **sebaiknya** diidentifikasi dan dijelaskan dengan mencantumkan nama dan/atau nomor registrasi dari fasilitas yang relevan dan skema perdagangan yang digunakan.

**Kotak 2. Bagaimana melaporkan emisi yang dapat mencakup lebih dari satu sektor**

**- Bangunan serba guna**

Di mana bangunan atau fasilitas tertentu digunakan untuk beberapa tujuan, seperti unit hunian di kompleks komersial, atau kantor di dalam fasilitas industri. Dalam hal ini, petugas inventarisasi dapat i) membagi bangunan serba guna tersebut berdasarkan luas lantai (meter persegi) untuk bangunan yang dialokasikan untuk penggunaan yang berbeda (dan mengalokasikan masing-masing data aktivitas dan emisi yang dihasilkan secara terpisah), atau ii) mengkategorikan seluruh bangunan di bawah salah satu sub-kategori dengan disertai penjelasan.

**- Manufaktur alat transportasi**

Emisi GRK dari pembuatan kendaraan bermotor, kapal, perahu, lokomotif kereta api dan trem, pesawat terbang dan pesawat ruang angkasa, dll. berkaitan erat dengan bangunan dan fasilitas industri yang relevan

<sup>26</sup>[www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_4\\_Ch4\\_Fugitive\\_Emissions.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_4_Ch4_Fugitive_Emissions.pdf)

dan karenanya **wajib** dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner dan bukan sektor Transportasi (lihat bagian 3.6.2 untuk panduan lebih lanjut).

- Lokasi sarana transportasi

Penggunaan energi di tempat-tempat sarana transportasi (misalnya bandara, stasiun kereta api, terminal bus, pelabuhan, dll.) dan emisi GRK terkait **wajib** dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner, bukan Transportasi.

- Fasilitas pembuangan dan pengolahan limbah dan air limbah

Emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari penggunaan energi dalam fasilitas ini (misalnya, listrik digunakan untuk memompa, gas alam untuk pemanasan, dll) **wajib** dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner

Emisi sebagai akibat dari penggunaan energi untuk mengangkut sampah ke dan dari fasilitas ini (misalnya, bahan bakar diesel yang digunakan dalam kendaraan pengumpul limbah) **wajib** dilaporkan di bawah sektor Transportasi. Pengecualian untuk poin ini adalah emisi yang berhubungan dengan kendaraan *off-road* yang beroperasi di dalam fasilitas (misalnya, truk forklift di situs TPA), yang harus dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner.

Emisi fugitive dari pembusukan limbah padat dan degradasi air limbah anaerob di fasilitas ini dianggap sebagai elemen non-energi dan **wajib** dilaporkan di bawah sektor Limbah (lihat bagian 3.6.3 untuk panduan lebih lanjut).

Ketika limbah (termasuk produk sampingan dari pembuangan dan pengolahan limbah, seperti gas TPA, biogas, lumpur, dll.) digunakan untuk menghasilkan energi yang bersumber dari limbah, maka hal ini dianggap sebagai elemen yang berkaitan dengan energi sehingga harus dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner. Jika energi yang dihasilkan tidak terhubung dengan jaringan tetapi tetap digunakan di tempat, energi ini harus dilaporkan sebagai emisi langsung karena mirip dengan pembakaran bahan bakar. Jika energi yang dihasilkan disalurkan melalui jaringan, energi ini harus dilaporkan sebagai emisi tidak langsung. Selain itu, emisi harus dicantumkan di bagian Pembangkit Energi pada hasil inventarisasi. Lihat bagian 3.6.3 untuk penjelasan lebih lanjut.

- Pertanian, situs akuakultur, hutan

Energi yang digunakan dalam bangunan (misalnya, gudang, kantor, pondok) dan pada benda yang dikategorikan sebagai peralatan (seperti kendaraan *off-road* dan mesin) di lokasi-lokasi ini harus dilaporkan sebagai sumber emisi Energi Stasioner di bawah sub-sektor fasilitas Pertanian, kehutanan dan perikanan.

Transportasi *on-road* menuju dan dari lokasi-lokasi ini, seperti truk dan kapal penangkap ikan, harus dilaporkan di bawah sektor Transportasi.

Emisi dari fermentasi enterik ternak, pengelolaan kotoran ternak dan pembakaran residu pertanian harus dilaporkan di bawah sektor AFOLU (lihat bagian 3.6.5 untuk penjelasan lebih lanjut).

### 3.6.2 Transportasi

Sektor ini sering disebut sebagai energi bergerak. Kendaraan menghasilkan emisi GRK secara langsung dengan membakar bahan bakar atau secara tidak langsung dengan mengonsumsi listrik yang disalurkan melalui jaringan. Semua emisi dalam sektor ini **wajib** dilaporkan dan dipilah berdasarkan moda transportasi, sesuai dengan sub-sektor yang ditentukan dalam tabel di bawah ini. Emisi dapat dihitung dengan mengalikan konsumsi energi (data aktivitas) dengan faktor emisi yang sesuai untuk setiap jenis energi, berdasarkan jenis gas dan sub-sektornya.

*Tabel 3. Definisi untuk sub-sektor yang diwajibkan di bawah sektor Transportasi*

Sub-sektor	Deskripsi
<i>On-road</i>	Emisi yang berasal dari penggunaan energi untuk transportasi orang atau barang di jalan.

	<p>Kota-kota hanya perlu melaporkan emisi dari perjalanan yang terjadi di dalam batas wilayah kota.</p> <p>Kota-kota <b>sebaiknya</b> mengkategorikan sub-sektor ini lebih lanjut berdasarkan armada milik pemerintah kota, angkutan umum, angkutan pribadi dan komersial, dan <b>dapat</b> dirinci lebih lanjut berdasarkan moda seperti mobil, taksi, bus, sepeda motor, dll.</p>
Menggunakan rel	<p>Emisi yang berasal dari penggunaan energi untuk transportasi orang atau barang yang menggunakan rel, seperti trem, sistem kereta bawah tanah perkotaan, transportasi kereta komuter regional (antar kota), sistem perkeretaapian nasional dan internasional, dll.</p> <p>Kota-kota hanya perlu melaporkan emisi dari perjalanan yang terjadi di dalam batas wilayah kota.</p>
Navigasi air	<p>Emisi yang berasal dari penggunaan energi untuk transportasi orang atau barang yang melalui perairan, seperti feri, kendaraan domestik antar kota, moda transportasi air internasional, dll.</p> <p>Kota hanya perlu mempertimbangkan emisi dari perjalanan yang sepenuhnya terjadi di dalam batas wilayah kota (yaitu yang dimulai dan berakhir di dalam wilayah kota, seperti rekreasi dengan kapal pesiar).</p> <p>Pelaporan sub-sektor ini hanya diperlukan jika memang dianggap signifikan (lihat Kotak 1 untuk definisi mengenai sumber emisi yang tidak signifikan).</p>
Penerbangan	<p>Emisi yang berasal dari penggunaan energi untuk transportasi orang atau barang melalui udara, termasuk penerbangan sipil dan militer.</p> <p>Kota hanya perlu melaporkan emisi dari perjalanan yang sepenuhnya terjadi di dalam batas wilayah kota (yaitu yang dimulai dan berakhir di dalam wilayah kota, seperti penerbangan rekreasional atau darurat menggunakan helikopter dan penerbangan lokal lainnya).</p> <p>Pelaporan sub-sektor ini hanya diperlukan jika memang dianggap signifikan.</p>
<i>Off-road</i>	<p>Emisi yang berasal dari penggunaan energi oleh kendaraan <i>off-road</i> dan mesin bergerak di dalam batas wilayah kota.</p> <p>Pelaporan sub-sektor ini hanya diperlukan jika memang dianggap signifikan.</p>

Pelaporan komponen di dalam batas atau *in-boundary* untuk perjalanan air atau udara regional atau internasional, seperti komponen pendaratan dan *take-off* (LTO) dari penerbangan regional atau internasional, bersifat opsional. Kota-kota dapat menggunakan kunci notasi "IE" (*Included Elsewhere*) atau "Disertakan di Bagian Lain" untuk mengidentifikasi kegiatan seperti itu tanpa harus melaporkan emisinya. Jika emisi tersebut dilaporkan, maka kota-kota **sebaiknya** memisahkan antara emisi LTO dengan emisi yang berasal dari perjalanan yang sepenuhnya terjadi di dalam batas wilayah kota.

Pemerintah lokal pun **dapat** secara terpisah melaporkan emisi yang merupakan bagian dari perjalanan lintas-batas yang terjadi di luar batas wilayah kota.

Bergantung pada ketersediaan data dan sumber daya, Pemerintah lokal **dapat** memilih salah satu dari dua pendekatan berikut untuk menghitung energi yang dikonsumsi untuk kegiatan transportasi dalam batas wilayah kota:

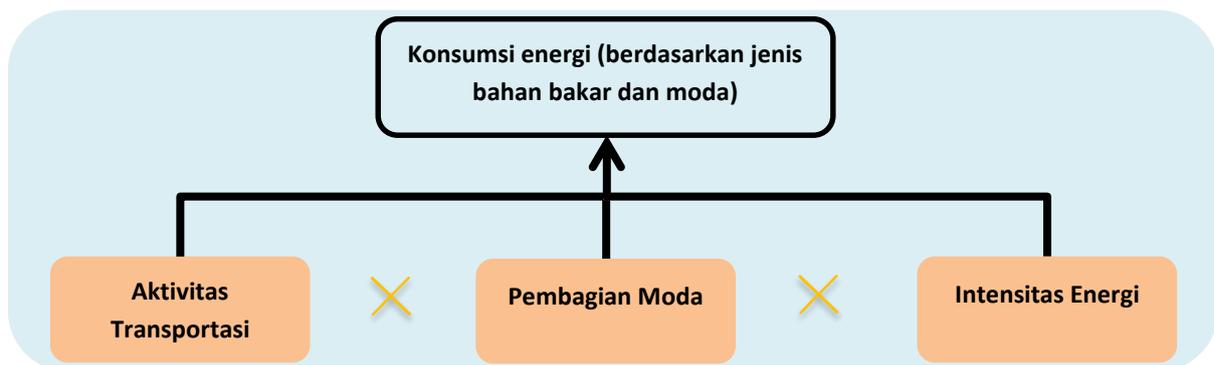
**(1) Pendekatan penjualan bahan bakar**

Pendekatan ini menggunakan jumlah penjualan bahan bakar transportasi sebagai perantara untuk menghitung emisi dari kegiatan transportasi. Kota-kota dapat berasumsi bahwa semua bahan bakar yang dijual di dalam batas wilayah kota digunakan untuk perjalanan di dalam batas wilayah kota. Penggunaan survei atau metode lain untuk menentukan porsi bahan bakar yang dijual yang dipergunakan untuk perjalanan dalam batas kota pun mungkin untuk dilakukan. Data penjualan bahan bakar dapat diperoleh dari fasilitas penjual bahan bakar dan/atau distributor bahan bakar atau dari bukti penerimaan pajak penjualan bahan bakar.

Pendekatan ini sesuai dengan praktik inventarisasi nasional dan cocok untuk kota-kota yang memiliki sumber daya, kapasitas teknis atau waktu yang terbatas. Namun, pendekatan ini tidak meliputi semua kegiatan transportasi dalam batas wilayah kota (misalnya, kendaraan bisa saja melakukan pengisian bahan bakar di luar batas wilayah tetapi dikendarai di dalam batas wilayah kota), pendekatan ini pun tidak memilah alasan emisi perjalanan (seperti asal, tujuan, moda, jenis kendaraan dan efisiensi). Karena itu, pendekatan ini tidak dapat menunjukkan potensi mitigasi secara komprehensif.

## (2) Pendekatan berbasis model

Pendekatan ini memperkirakan konsumsi bahan bakar dari data kegiatan yang rinci dengan parameter berikut:



- Aktivitas transportasi

Parameter ini adalah ukuran arus lalu lintas yang mencerminkan jumlah dan lamanya perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam VKM (jarak tempuh kendaraan). VKM ditentukan dengan mengalikan jumlah kendaraan di jalan atau jaringan lalu lintas tertentu dengan jarak rata-rata perjalanan mereka yang diukur dalam kilometer (atau mil). VKM dapat diukur sebagai penumpang-kilometer (satu unit pengukuran = 1 penumpang yang diangkut dalam jarak 1 kilometer) dan ton-kilometer (satu unit pengukuran = 1-ton bobot yang diangkut dalam jarak 1 kilometer).

Data VKM mungkin tersedia di departemen transportasi lokal atau regional yang bertugas mengumpulkan data tersebut untuk tujuan perencanaan transportasi, atau dari survei sampel (misalnya, perhitungan lalu lintas), survei transportasi rumah tangga, dll.

- Pembagian moda

Parameter ini mewakili porsi perjalanan yang dilakukan dengan menggunakan moda tertentu yang berbeda-beda (misalnya, berjalan, bersepeda, dengan angkutan umum, dengan angkutan pribadi, dll.) dan jenis kendaraan (misalnya, mobil, taksi, bus, sepeda motor, truk, dll).

Pembagian moda dapat diperkirakan dari perhitungan dan survei lalu lintas, registrasi kendaraan, statistik lokal/regional/nasional, dll.

- **Intensitas energi**

Parameter ini adalah konsumsi energi per Km yang ditempuh oleh setiap jenis kendaraan yang ditentukan oleh jenis energi yang digunakan, merek, model dan usia kendaraan, kondisi jalan, siklus mengemudi, dan sejumlah faktor lainnya. Kota-kota dapat memperkirakan konsumsi bahan bakar rata-rata dari kendaraan yang melalui jaringan jalan berdasarkan jajak pendapat, informasi dari lembaga inspeksi, atau informasi dari registrasi kendaraan.

Pendekatan berbasis model dapat menghasilkan data yang terperinci dan lebih dapat ditindaklanjuti untuk perencanaan mitigasi dan terintegrasi lebih baik dengan model transportasi dan proses perencanaan yang ada di beberapa kota. Namun, pendekatan ini memerlukan biaya yang tinggi dan waktu cukup lama untuk dikembangkan. Jika memungkinkan, kota-kota sebaiknya menggunakan pendekatan penjualan bahan bakar dan pendekatan berbasis model secara bersama-sama untuk memvalidasi hasil dan meningkatkan keterandalan.

Berdasarkan pendekatan berbasis model, kota dapat memilih salah satu metode berikut untuk mengidentifikasi kegiatan transportasi yang dapat diatribusikan kepada kota tersebut:

- a) **Geografis atau teritorial:** Metode ini mengukur aktivitas perjalanan yang hanya terjadi di dalam batas wilayah kota, seringkali berdasarkan survei di batas wilayah secara fisik dan tanpa memandang asal atau tujuan perjalanan. Beberapa model kebutuhan lalu lintas di Eropa sudah mengumpulkan data tersebut untuk memperkirakan polusi udara lokal dan penentuan tarif lalu lintas.
- b) **Aktivitas penduduk:** Metode ini hanya mengukur aktivitas perjalanan yang dilakukan oleh penduduk dalam batas wilayah kota saja, umumnya berdasarkan pada VKT penduduk, catatan registrasi kendaraan dan survei terkait perjalanan penduduk. Walaupun informasi semacam itu mungkin lebih mudah untuk diolah dan lebih hemat biaya dibandingkan dengan model lalu lintas, metode ini memiliki keterbatasan terkait aktivitas penduduk karena mengabaikan dampak non-residen/penduduk seperti penglaju, wisatawan, penyedia logistik, dan pelaku perjalanan lainnya.
- c) **Induced activity:** Metode ini berupaya mengukur aktivitas perjalanan yang disebabkan oleh masyarakat, termasuk perjalanan yang dimulai, berakhir atau sepenuhnya terjadi di dalam batas wilayah kota (biasanya tidak termasuk perjalanan yang hanya melintas). Metode ini bergantung pada model atau survei untuk menilai jumlah dan jarak dari semua perjalanan yang muncul di jalan - baik yang sifatnya lintas batas wilayah maupun dalam batas wilayah saja. Model-model ini lebih umum ditemukan di kota-kota Amerika Serikat.

Silakan lihat [Protokol Global untuk Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca dalam Skala Komunitas/ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories](#) atau [Buku Panduan](#)

[“Energi Berkelanjutan dan Rencana Aksi Iklim”/“Sustainable Energy and Climate Action Plan”](#) untuk penjelasan lebih lanjut mengenai pendekatan metodologis di atas.

### 3.6.3 Limbah

Pembuangan dan pengolahan limbah (termasuk limbah padat dan air limbah) menghasilkan emisi GRK melalui dekomposisi aerobik atau anaerobik, atau melalui insinerasi (pembakaran). Semua emisi GRK dari pembuangan dan pengolahan limbah yang dihasilkan dalam batas wilayah kota **wajib** dilaporkan dan dipilah berdasarkan sub-sektor berikut ini. Definisi dan panduan lebih lanjut tentang sub-sektor dapat dilihat di bawah ini.

*Tabel 4. Definisi untuk sub-sektor yang diwajibkan di bawah sektor Limbah*

Sub-sektor	Deskripsi
Pembuangan limbah padat	Semua emisi yang berasal dari limbah padat yang dibuang di lokasi yang dikelola (misalnya TPA dan tempat pembuangan sampah yang dikelola) dan lokasi yang tidak dikelola (misalnya, tempat pembuangan terbuka, termasuk tumpukan di atas tanah, lubang di tanah dan pembuangan yang dilakukan ke alam terbuka seperti jurang).
Pengolahan biologis	Semua emisi yang berasal dari pengolahan biologis terhadap limbah, termasuk pengomposan dan penguraian anaerobik dari limbah organik.
Insinerasi dan pembakaran terbuka	Semua emisi yang berasal dari limbah yang dibakar, baik dalam proses industri yang terkendali maupun dalam proses yang tidak terkendali dan seringkali ilegal. Yang pertama sering disebut sebagai insinerasi/pembakaran, dan yang terakhir sebagai pembakaran terbuka.  Harap diperhatikan bahwa kategori ini tidak meliputi emisi yang berasal dari pembakaran limbah untuk keperluan pembangkit energi yang dikenal juga sebagai pemulihan energi. Lihat Kotak 2 untuk keterangan lebih lanjut.
Pengolahan dan pembuangan air limbah	Semua emisi yang berasal dari proses pengolahan air limbah, baik secara aerobik atau anaerobik, dan pembuangan langsung air limbah ke permukaan air terbuka.

Harap diperhatikan bahwa sektor ini tidak meliputi emisi yang dihasilkan dari proses pengolahan limbah menjadi energi di dalam atau di luar batas wilayah kota (misalnya, pemulihan energi dari pembakaran limbah, pembangkit energi yang menggunakan kompos/biogas/lumpur yang dihasilkan oleh fasilitas pengolahan limbah, dll). Ketika energi yang dihasilkan dari limbah kemudian terhubung ke jaringan listrik, emisi GRK yang dihasilkan akan dimasukkan di bawah emisi tidak langsung dalam sektor Energi Stasioner. Selain itu, sumber-sumber ini **wajib** dicantumkan di bagian Pembangkit Energi pada hasil inventarisasi. Jika energi yang dihasilkan tidak terhubung ke jaringan tetapi tetap digunakan di tempat tersebut, maka emisi yang dihasilkan **wajib** dilaporkan sebagai emisi langsung di bawah sektor Energi Stasioner. Dalam kedua kasus tersebut, kunci notasi IE **sebaiknya** digunakan dalam sektor limbah yang relevan di mana limbah digunakan untuk menghasilkan energi (lihat Bagian 3.4 untuk penjelasan lebih lanjut mengenai kunci notasi).

#### **Kotak 3**

Inventarisasi **sebaiknya** menghitung emisi yang dilepaskan selama tahun inventarisasi. Dalam kasus-kasus tertentu, metodologi yang ada atau yang konsisten secara nasional juga dapat memperkirakan emisi masa depan yang dihasilkan dari kegiatan yang dilakukan pada tahun inventarisasi. Misalnya,

untuk pembusukan limbah yang membutuhkan waktu bertahun-tahun, ketika melaporkan emisi dari lokasi TPA, pemerintah lokal dapat melaporkan emisi yang dikeluarkan pada tahun inventarisasi sebagai akibat dari limbah yang dibuang selama tahun tersebut dan tahun-tahun sebelumnya. Atau, pemerintah dapat melaporkan emisi yang mungkin dikeluarkan selama tahun inventarisasi dan di tahun-tahun mendatang sebagai akibat dari jumlah aktual limbah yang disimpan selama tahun inventarisasi. Lihat *catatan kaki 24* untuk penjelasan lebih lanjut tentang dua metode yang dapat digunakan untuk menghitung emisi dari TPA limbah.

Sebagai contoh, secara hipotetikal, sebuah lokasi TPA dapat menangkap 80% dari keseluruhan gas TPA yang diproduksi, yang kemudian dibakar untuk menghasilkan listrik yang disalurkan melalui jaringan. Pemerintah kota **sebaiknya** melaporkan jumlah gas TPA yang ditangkap dan dibakar untuk menghasilkan energi (yaitu 80% dari total gas TPA yang dihasilkan) serta emisi terkait di bagian Pembangkit Energi dalam laporan hasil inventarisasi. Kemudian, untuk sektor Limbah, pemerintah kota **sebaiknya** melaporkan gas TPA yang tidak terbakar (yaitu 20% sisanya) sebagai emisi langsung yang dilepaskan ke atmosfer dan menggunakan kunci notasi IE di baris yang terpisah untuk menunjukkan gas TPA yang digunakan sebagai sumber energi tanpa melaporkan emisi yang dilepaskannya.

Secara umum, kuantifikasi emisi GRK dari pembuangan dan pengolahan limbah harus mencakup langkah-langkah berikut:

- (1) Mengidentifikasi jumlah limbah yang dihasilkan serta bagaimana dan di mana limbah tersebut diolah

Ini adalah data aktivitas. Pemerintah lokal harus mengidentifikasi jumlah limbah yang dihasilkan pada tahun inventarisasi<sup>27</sup>, yang dikategorikan berdasarkan jenis pembangkit dan jalur pengolahan, jika ada. Bagaimana limbah dihasilkan akan mempengaruhi komposisi limbah yang kemudian menentukan faktor emisi yang perlu digunakan (dijelaskan lebih lanjut di bawah ini). Bagaimana limbah diolah akan menentukan faktor emisi serta GRK apa yang dilepaskan.

Data aktivitas terkait jumlah limbah yang dihasilkan dan dibuang/diolah di lokasi yang dikelola dapat dihitung berdasarkan catatan dari layanan pengumpulan limbah, seperti timbangan di lokasi TPA. Limbah yang dibuang di lokasi yang tidak dikelola (misalnya limbah padat yang dikirim ke tempat pembuangan terbuka atau air limbah yang dibuang ke tempat terbuka) dapat diperkirakan dengan mengurangi jumlah limbah yang dibuang/diolah di lokasi yang dikelola dari total limbah yang dihasilkan. Total limbah yang dihasilkan dapat dihitung dari besaran sampah yang dihasilkan per kapita serta jumlah penduduk. Panduan lebih lanjut tentang pengumpulan informasi ini tersedia dalam *Panduan IPCC*.

---

<sup>27</sup>Untuk pembuangan limbah padat, metana akan tetap dilepaskan selama beberapa dekade (atau terkadang bahkan berabad-abad) setelah pembuangan limbah. Sejalan dengan Panduan IPCC, Pemerintah lokal dapat memilih untuk memperkirakan emisi yang terjadi secara fisik selama tahun inventarisasi yang dikontribusikan oleh limbah yang dibuang pada tahun itu dan tahun-tahun sebelumnya, atau memperkirakan emisi berdasarkan limbah yang dibuang pada tahun inventarisasi. Yang pertama sering disebut sebagai metode *First Order of Decay*, sementara yang terakhir disebut sebagai metode *Methane Commitment*. Jika Pemerintah lokal memilih yang pertama, maka limbah yang dibuang ke lokasi TPA dari tahun-tahun sebelumnya pun harus turut dihitung.

## (2) Menentukan faktor emisi

Hal ini tergantung pada bagaimana limbah diolah dan komposisi dari limbah tersebut.

Pembuangan limbah padat menghasilkan CH<sub>4</sub> dalam jumlah besar dengan kontribusi sekitar 3 sampai 4 persen terhadap emisi gas rumah kaca antropogenik global tahunan.<sup>28</sup> Selain itu, *solid waste disposal sites* (SWDS)/tempat pembuangan limbah padat pun menghasilkan CO<sub>2</sub> biogenik dan sejumlah kecil N<sub>2</sub>O serta senyawa organik volatil non-metana, nitrogen oksida dan karbon monoksida lainnya. Setidaknya, pemerintah lokal **sebaiknya** menghitung emisi CH<sub>4</sub>. Menurut *Panduan IPCC*, faktor emisi CH<sub>4</sub> dari SWDS digambarkan sebagai potensi yang akan membentuk gas metana, yang merupakan fungsi dari *degradable organic content* (DOC)/konten organik yang dapat terurai. DOC berbeda-beda untuk setiap jenis limbah dan karenanya bergantung pada komposisi limbah.

Hal yang sama berlaku pula pada penguraian anaerobik sampah organik yang menghasilkan CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> biogenik dan sedikit N<sub>2</sub>O. Dalam kasus di mana limbah mengalami proses pengomposan, DOC dalam bahan limbah tersebut akan diubah menjadi CO<sub>2</sub> yang merupakan asal mula biogenik. CH<sub>4</sub> juga terbentuk di bagian anaerobik dari proses pengomposan, tetapi kemudian sebagian besarnya dioksidasi pada bagian aerobik dari pengomposan. Pengomposan juga dapat menghasilkan sejumlah kecil emisi N<sub>2</sub>O.

Seperti jenis pembakaran lainnya, insinerasi dan pembakaran terbuka akan melepaskan CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Pemerintah lokal **sebaiknya** memisahkan emisi CO<sub>2</sub> non-biogenik dari CO<sub>2</sub> biogenik dengan mengidentifikasi fosil karbon yang terkandung dalam limbah.

Air limbah dapat menjadi sumber CH<sub>4</sub> ketika diolah atau dibuang secara anaerob dan faktor emisi sebagian besar tergantung pada kandungan organik dan kapasitas pembentukan metana dari air limbah, serta jumlah komponen organik yang dibuang sebagai lumpur dan jumlah CH<sub>4</sub> yang dipulihkan. Pengolahan air limbah menghasilkan sedikit jejak emisi N<sub>2</sub>O melalui nitrifikasi dan denitrifikasi nitrogen dalam limbah yang dapat diabaikan. Emisi N<sub>2</sub>O juga dapat muncul selama proses pembuangan limbah cair ke saluran air. Jika memungkinkan, hal ini harus diukur oleh pemerintah lokal.

Panduan lebih lanjut untuk menghitung faktor emisi dari jalur pembuangan dan pengolahan limbah yang berbeda, termasuk persamaan dan data standar yang dapat digunakan oleh pemerintah lokal ketika data lokal atau regional / nasional tidak tersedia, dapat dilihat dalam *Panduan IPCC* dan Protokol Global untuk Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca dalam Skala Komunitas.

### 3.6.4 Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU)

Pelaporan emisi GRK dari sektor IPPU bersifat opsional, tetapi tetap direkomendasikan jika emisi tersebut dianggap relevan atau signifikan (lihat Kotak 1 untuk panduan tentang cara menentukan apakah suatu sumber emisi signifikan atau tidak). Kota-kota harus mempertimbangkan emisi yang berasal dari dua sub-sektor berikut ini:

#### (1) Proses industri

---

<sup>28</sup>[www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5\\_Volume5/V5\\_3\\_Ch3\\_SWDS.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_3_Ch3_SWDS.pdf)

Emisi GRK yang dihasilkan dari berbagai kegiatan dan proses industri yang mengubah bahan mentah secara kimia atau fisik, termasuk:

- Industri mineral, seperti produksi semen, kapur, kaca, dll, di mana emisi CO<sub>2</sub> dalam jumlah besar dapat dilepaskan dari proses kalsinasi senyawa karbonat.
- Industri kimia, seperti produksi amonia, asam nitrat, asam adipat, kaprolaktam, glioksal, asam glikoksilat, karbida, titanium dioksida, abu soda, dll. Berdasarkan proses dan teknologinya, emisi GRK utama dapat mencakup CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O dan CH<sub>4</sub>.
- Industri logam, seperti produksi besi baja dan kokas metalurgi, ferroalloy, aluminium, magnesium, timah, seng, dll. Emisi GRK utama dapat mencakup CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan, dalam beberapa kasus (seperti dalam produksi magnesium), mengandung SF<sub>6</sub>, HFC dan emisi GRK lainnya.

## (2) Penggunaan produk

GRK sering digunakan atau terkandung dalam produk-produk seperti lemari es, busa atau kaleng aerosol. Sebagai contoh, HFC dan PFC digunakan sebagai alternatif pengganti *ozone depleting substances* (ODS)/ bahan perusak ozon dalam berbagai jenis produk yang biasa digunakan. Beberapa proses manufaktur elektronik canggih juga menggunakan *fluorinated compounds* (FC) untuk pola etsa plasma yang rumit, ruang reaktor pembersih, dan kontrol suhu yang semuanya melepaskan GRK.

Sub-sektor ini pun mencakup emisi GRK dari penggunaan bahan bakar fosil yang tidak terkait energi dalam bentuk produk. Contoh umumnya meliputi: pelumas yang digunakan dalam transportasi dan industri; lilin parafin yang digunakan dalam pembuatan lilin, pelapis kertas, perekat, produksi makanan, pengemasan, dll.; minyak jalan dan pengencer minyak bumi lainnya yang digunakan dalam produksi aspal untuk pengaspalan jalan; dan *white spirit*, minyak tanah dan beberapa cairan aromatik yang digunakan sebagai pelarut (misalnya untuk cat dan pencucian kering/*dry cleaning*).

Ketika bahan bakar fosil dibakar untuk menghasilkan panas atau pekerjaan mekanis, atau digunakan untuk menghasilkan energi sekunder atau bahan bakar lain, maka emisi yang dihasilkan harus dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner.

Emisi GRK yang berasal dari IPPU biasanya kurang signifikan dibandingkan dengan sektor lain tetapi tetap dapat menjadi perhatian bagi beberapa pemerintah lokal jika emisi tersebut harus dikuantifikasi

Untuk memperkirakan emisi GRK dari sektor ini, pemerintah lokal **sebaiknya** pertama-tama mengidentifikasi industri atau penggunaan produk utama yang melepaskan emisi GRK di dalam batas kota. Kecuali emisi tersebut dipantau atau diukur di tempat, pemerintah lokal **sebaiknya** juga mengidentifikasi hal-hal berikut ini:

- Data aktivitas - ini termasuk total output produksi dan konsumsi bahan baku dari proses industri yang telah diidentifikasi serta total penggunaan produk yang telah diidentifikasi pada tahun inventarisasi.
- Faktor emisi bahan baku/produk yang digunakan dalam proses industri yang telah diidentifikasi dan faktor emisi dari penggunaan produk yang telah diidentifikasi. Jika data spesifik dari pabrik atau yang spesifik secara lokal tidak tersedia, pemerintah lokal dapat merujuk pada hasil inventarisasi GRK nasional atau *Panduan IPCC* untuk faktor-faktor dasar.

Panduan lebih lanjut tentang metode perhitungan, termasuk persamaan, dan faktor emisi *default* yang dapat digunakan pemerintah lokal apabila data lokal atau regional / nasional tidak tersedia dapat dilihat dalam *Panduan IPCC* and Protokol Global untuk Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca dalam Skala Komunitas.

### 3.6.5 Pertanian, Kehutanan dan Penggunaan Lahan Lainnya (AFOLU)

Pelaporan emisi GRK dari sektor AFOLU bersifat opsional, tetapi tetap dianjurkan jika emisi tersebut dianggap relevan atau signifikan. Sesuai dengan *Panduan IPCC*, kota-kota harus mempertimbangkan emisi dari tiga sub-sektor berikut:

#### (1) Ternak

Produksi ternak melepaskan  $\text{CH}_4$  melalui fermentasi enterik dan jumlah  $\text{CH}_4$  yang dilepaskan oleh fermentasi enterik ditentukan oleh jumlah hewan, jenis hewan/sistem pencernaan dan jenis serta jumlah pakan yang dikonsumsi.

Pengolahan kotoran akan menghasilkan  $\text{CH}_4$  yang berasal dari dekomposisi kotoran dalam kondisi anaerob selama penyimpanan dan pengolahan. Jumlah emisi  $\text{CH}_4$  yang dihasilkan tergantung pada jumlah kotoran yang diproduksi (ditentukan oleh jumlah hewan dan tingkat produksi limbah) dan porsi kotoran yang terurai secara anaerob yang dipengaruhi oleh cara pengolahan kotoran.

Pengolahan kotoran pun melepaskan emisi  $\text{N}_2\text{O}$  melalui gabungan nitrifikasi dan denitrifikasi nitrogen yang terkandung dalam kotoran. Jumlah emisi  $\text{N}_2\text{O}$  juga akan dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan karbon dalam kotoran serta cara pengolahannya.

Emisi  $\text{CO}_2$  yang dilepaskan peternakan dapat dianggap sebagai biogenik. Emisi yang berhubungan dengan pembakaran pupuk harus dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner atau di bawah sektor Limbah jika dibakar tanpa dilakukan pemulihan energi.

#### (2) Penggunaan lahan

IPCC membagi penggunaan lahan menjadi enam kategori: lahan hutan, lahan pertanian, padang rumput, lahan basah, pemukiman dan lainnya. Emisi dan penyerapan  $\text{CO}_2$  didasarkan pada perubahan stok ekosistem Carbon (C) sebagai akibat dari penggunaan lahan dan perubahan dalam penggunaan lahan. Stok C terdiri dari biomassa di atas tanah dan di bawah tanah, bahan organik mati (kayu mati dan sampah) dan bahan organik tanah.

Definisi lebih lanjut tentang penggunaan lahan dan Panduan perhitungannya dapat dilihat pada Panduan IPCC. Kota-kota dapat mengadopsi pendekatan yang telah disederhanakan, yang terdiri dari pengalihan perubahan stok C tahunan bersih untuk berbagai kategori penggunaan lahan (dan perubahan penggunaan lahan) dengan luas permukaan. Semua perubahan stok karbon dari semua kategori dijumlahkan dan dikalikan dengan 44/12 untuk mendapatkan jumlah emisi  $\text{CO}_2$ .

- Kategorisasi penggunaan lahan berdasarkan luas permukaan

Data tersebut dapat diperoleh dari lembaga nasional atau pemerintah lokal dengan menggunakan zonasi lahan atau data penginderaan jauh. Tanah dengan fungsi lahan yang berbeda dapat ditetapkan ke dalam satu kategori penggunaan lahan berdasarkan

pemeringkatan berikut: Pemukiman> Lahan Pertanian> Lahan Hutan> Lahan Rumput> Lahan Basah> Lahan lainnya.

Selain penggunaan lahan saat ini, setiap alih fungsi lahan dalam 20 tahun terakhir perlu ditentukan. Emisi GRK dalam jumlah besar dapat muncul sebagai akibat dari perubahan penggunaan (alih fungsi) lahan. Ketika penggunaan lahan diubah, misalnya dari pertanian urban atau taman menjadi perumahan, karbon tanah dan stok karbon dalam vegetasi dapat hilang karena emisi CO<sub>2</sub>. Contohnya adalah perubahan penggunaan lahan dari pertanian (misalnya, pertanian urban) atau taman menjadi penggunaan lain (misalnya, pengembangan industri). Tanah akan tetap berada dalam kategori yang sama jika tidak terjadi perubahan penggunaan lahan dalam 20 tahun terakhir.

- Perubahan stok C tahunan bersih untuk penggunaan lahan yang berbeda dan kategori perubahan penggunaan (alih fungsi) lahan

Data awal dapat diperoleh dari badan pelaporan inventarisasi nasional dari negara yang bersangkutan, laporan emisi GRK *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) untuk negara-negara, IPCC, dan sumber lainnya yang telah melalui proses *peer-review*. Atau, perubahan stok karbon tahunan dapat ditentukan untuk berbagai kategori penggunaan lahan dengan mengurangi perkiraan stok karbon pada tahun inventarisasi dengan perkiraan stok karbon pada tahun sebelumnya yang kemudian dibagi dengan total luas lahan pada tahun inventarisasi. Data awal perubahan stok karbon tahunan dapat diperoleh dari sumber yang tercantum di atas.

### (3) AFOLU lainnya

Sub-sektor ini ditujukan untuk meliputi berbagai sumber emisi berikut:

- Pembakaran biomassa tanpa pemulihan energi, seperti pembakaran lahan secara berkala atau kebakaran hutan yang tidak disengaja. Harap diperhatikan bahwa emisi yang terkait dengan pembakaran biomassa untuk pembangkit energi harus dilaporkan di bawah sektor Energi Stasioner.
- Pengapuran: Kegiatan penambahan karbonat dalam bentuk kapur (misalnya, batu kapur atau dolomit) untuk mengurangi keasaman tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman di lahan yang dikelola, terutama lahan pertanian dan hutan yang dikelola, dapat menimbulkan emisi CO<sub>2</sub> karena larutnya karbonat akan melepaskan bikarbonat yang kemudian berubah menjadi CO<sub>2</sub> dan air.
- Penggunaan urea: Penggunaan urea sebagai pupuk akan memicu timbulnya emisi CO<sub>2</sub> yang terbentuk selama proses produksi industri. Ketika bereaksi dengan enzim yang terkandung dalam air dan urease, urea akan berubah menjadi amonium, ion hidroksil dan bikarbonat yang kemudian menjadi CO<sub>2</sub> dan air.
- N<sub>2</sub>O langsung dan tidak langsung dari tanah yang digarap: Emisi pertanian N<sub>2</sub>O dihasilkan langsung dari tanah di mana unsur N ditambahkan/dilepaskan, misalnya melalui penggunaan pupuk sintetis atau organik, sisa tanaman dan mineralisasi karbon organik di tanah mineral yang disebabkan oleh perubahan penggunaan-lahan atau pengelolaannya; dan secara tidak langsung

melalui volatilisasi unsur N, pembakaran biomassa, pencucian dan limpasan dari penambahan unsur N terhadap lahan yang dikelola.

- N<sub>2</sub>O tidak langsung dari pengolahan kotoran sebagai akibat dari hilangnya nitrogen yang mudah menguap yang terjadi terutama dalam bentuk NH<sub>3</sub> dan NO<sub>x</sub>.
- Budidaya padi: CH<sub>4</sub> dapat dilepaskan melalui dekomposisi anaerobik dari bahan organik di sawah yang tergenang air.
- Produk kayu yang dipanen atau *harvested wood products* (HWP): HWP mencakup semua bahan kayu yang meninggalkan lokasi penebangan dan merupakan bagian dari penyimpanan karbon. Periode waktu di mana karbon disimpan dalam produk kayu berbeda-beda, tergantung pada jenis produk dan penggunaannya. Sebagai contoh, kayu bakar dapat langsung dibakar pada tahun ia dipanen, sementara kayu yang digunakan untuk panel gedung dapat disimpan selama beberapa dekade hingga lebih dari 100 tahun. Karena waktu penyimpanan produk ini, oksidasi HWP pada tahun tertentu bisa jadi lebih sedikit, atau lebih besar, dari jumlah total kayu yang dipanen pada tahun itu, yang dapat menentukan lepas atau hilangnya CO<sub>2</sub> dari atmosfer.

Pada umumnya, emisi GRK dari AFOLU kurang signifikan daripada sektor lain, tetapi dapat menjadi perhatian untuk beberapa wilayah pemerintah lokal di mana emisi tersebut perlu dikuantifikasi. Panduan lebih lanjut tentang metode perhitungan, termasuk persamaan, dan faktor emisi *default* yang dapat digunakan pemerintah lokal ketika data lokal atau regional/nasional tidak tersedia dapat dilihat dalam Panduan IPCC serta Protokol Global bagi Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca dalam Skala Komunitas.

### 3.7 Pelaporan untuk sektor pembangkit energi

---

Pemerintah lokal **wajib** melaporkan semua data aktivitas dan emisi GRK yang berasal dari pembangkit energi yang disalurkan melalui jaringan oleh fasilitas yang berlokasi di dalam batas wilayah kota serta fasilitas yang dimiliki (sepenuhnya atau sebagian) oleh pemerintah lokal di luar batas wilayah kota. Pelaporan informasi tersebut penting untuk menunjukkan pengaruh yang dimiliki pemerintah lokal terhadap pembangkit listrik dan dekarbonisasi jaringan energi di wilayah tersebut.

Ketika energi yang dihasilkan oleh fasilitas tersebut disalurkan ke jaringan, maka emisi yang dihasilkan akan telah diperhitungkan sebagai emisi tidak langsung dari konsumsi energi yang disalurkan melalui jaringan, di bawah sektor Energi Stasioner di dalam hasil inventarisasi pemerintah lokal di mana fasilitas tersebut berlokasi serta otoritas lokal lainnya yang dilewati oleh jaringan yang sama. Dengan demikian, emisi yang dilaporkan di bawah sektor Pembangkit Energi tidak akan dimasukkan ke dalam total emisi dari pemerintah lokal untuk menghindari perhitungan ganda.

Bila memungkinkan, pemerintah lokal **sebaiknya** memilah sektor ini lebih lanjut menjadi pembangkit listrik saja, pembangkit energi panas/dingin saja dan gabungan energi panas dan listrik/*combined heat and power* (CHP) (termasuk gabungan pendinginan, pemanasan, dan listrik/*combined cooling, heat and power* - CCHP), sebagaimana didefinisikan dalam Tabel 5 di bawah ini.

Emisi dari sumber yang dimasukkan ke dalam sistem perdagangan emisi (ETS) regional atau nasional **sebaiknya** diidentifikasi dan dijelaskan, yaitu dengan menyebutkan nama dan/atau nomor registrasi dari fasilitas tersebut beserta skema perdagangannya.

Selain itu, Pemerintah lokal **sebaiknya** melaporkan semua data aktivitas untuk pembangkit energi terbarukan di tingkat lokal yang telah didistribusikan sebagai indikator penting dari investasi mereka dalam pembangkit energi lokal. Pemerintah lokal **dapat** melaporkan emisi nol yang berkaitan dengan pembangkitan ini.

*Tabel 5. Definisi untuk sub-sektor di bawah sektor Pembangkit Energi*

	Sub-sektor	Deskripsi
Pembangkit energi yang disalurkan melalui jaringan	Pembangkit listrik saja	Semua data aktivitas dan emisi GRK dari energi (baik terbarukan maupun tidak terbarukan <sup>29</sup> ) yang dikonsumsi untuk tujuan pembangkitan energi listrik yang disalurkan melalui jaringan pada pembangkit listrik yang hanya menghasilkan listrik.
	Pembangkit CHP	Semua data aktivitas dan emisi GRK dari konsumsi energi (baik terbarukan maupun tidak terbarukan) untuk tujuan pembangkitan energi listrik dan energi termal pada pembangkit <i>Combined Heat and Power</i> (CHP) (termasuk pembangkit <i>combined cooling, heat and power</i> ). Jika memungkinkan, data harus dipilah lebih lanjut di antara pembangkitan energi listrik dan energi termal.
	Pemanasan/pendinginan di tingkat kabupaten/distrik	Semua data aktivitas dan emisi GRK dari konsumsi energi (baik terbarukan maupun tidak terbarukan) untuk tujuan pembangkitan energi termal saja pada pembangkit tenaga panas/dingin di tingkat distrik.
Pembangkitan energi yang telah disalurkan	Pembangkitan energi terbarukan lokal yang telah disalurkan	Semua data aktivitas dan emisi GRK dari fasilitas pembangkit energi lokal (listrik, panas, dll.) yang tidak terhubung ke jaringan.

### 3.8 Penyampaian informasi mengenai kredit emisi

Pemerintah lokal **sebaiknya** mengidentifikasi secara jelas emisi GRK dari sumber-sumber yang tercakup dalam sistem perdagangan emisi (ETS) regional atau nasional serta memberikan nama dan/atau nomor registrasi dari berbagai fasilitas yang relevan dan sistem atau program perdagangan yang diterapkan, jika memungkinkan. Hal ini sangat relevan dengan sektor Energi Stasioner dan Pembangkit Energi. Emisi yang tercakup dalam sistem perdagangan regional/nasional masih akan diperhitungkan dalam total inventarisasi emisi GRK bruto kecuali untuk emisi yang dilaporkan dalam sektor Pembangkit Energi.

Secara terpisah, pemerintah lokal disarankan untuk melaporkan setiap kredit offset yang dihasilkan di dalam batas wilayah kota dan dijual, atau kredit offset yang dibeli dari luar batas wilayah kota,

<sup>29</sup>Tidak ada emisi yang perlu dilaporkan untuk pembangkit listrik dari energi terbarukan seperti angin, panas matahari, solar photovoltaic, energi panas bumi, ambient heat atau tenaga air. Kota dapat menerapkan faktor emisi LCA terkait dengan sumber energi terbarukan dan dengan demikian mereka juga menyetujui perhitungan ulang oleh GCoM dan melaporkan jumlah emisi sebagai nol. Emisi CO<sub>2</sub> dari energi terbarukan yang mudah terbakar (seperti biofuel, bioliquid, biogas, dan biofuel padat) dianggap biogenik dan tidak perlu dilaporkan.

serta energi hijau yang dibeli oleh konsumen di dalam batas wilayah kota. Kredit ini tidak untuk "diperhitungkan secara bersih" atau dikurangkan dari total inventarisasi emisi GRK bruto.

### 3.9 Perhitungan dan penyampaian ulang inventarisasi

Untuk melacak emisi dari waktu ke waktu dan menunjukkan kemajuan dalam mencapai target, pemerintah lokal **wajib** mengembangkan inventarisasi secara konsisten dari tahun ke tahun. Ini berarti bahwa inventarisasi **sebaiknya** dihitung dengan menggunakan definisi dan ruang lingkup, sumber emisi, sumber data, dan metodologi yang sama dari tahun ke tahun.

Contoh skenario yang memerlukan perhitungan ulang tercantum pada Tabel 6 di bawah ini. GCoM telah mengadopsi ambang batas signifikansi dampak terhadap total emisi sebesar +/- 10% untuk menentukan perlu atau tidaknya perhitungan ulang dan penyerahan ulang hasil inventarisasi. Jika perubahan metodologis menghasilkan perubahan hasil inventarisasi emisi historis lebih dari 5%, maka inventarisasi tersebut harus dihitung dan diserahkan ulang kepada GCoM.

Harap diingat bahwa ketentuan ini seharusnya tidak mengurangi keharusan bagi pemerintah lokal untuk terus-menerus meningkatkan kualitas data dan metodologi mereka agar dapat merefleksikan tingkatan emisi secara lebih akurat.

*Tabel 6. Hal-hal yang dapat memicu perhitungan ulang inventarisasi*

Jenis Perubahan	Contoh	Perlu/Tidak Perhitungan Ulang?
Perubahan Batasan Inventarisasi	Suatu komunitas dimasukkan atau dihapus dari batas administrasi pemerintah lokal	Ya (jika signifikan)
	Dimasukkannya sektor AFOLU atau IPPU yang sebelumnya tidak termasuk, atau dilaporkannya jenis GRK tambahan	Ya (jika signifikan)
	Penutupan pembangkit listrik atau pembangunan pembangkit baru	Tidak
Perubahan Metodologi Perhitungan atau Peningkatan Akurasi Data	Perubahan dalam metode perhitungan transportasi dari Penjualan Bahan Bakar menjadi <i>Induced Activity</i> , atau perubahan dalam metode perhitungan emisi TPA dari metode Komitmen Metana/ <i>Methane Commitment</i> menjadi <i>First Order Decay</i>	Ya (jika signifikan)
	Mengadopsi data aktivitas yang lebih akurat (atau faktor emisi lokal) alih-alih pengerucutan dari data nasional (atau menggunakan faktor emisi nasional)	Ya (jika signifikan)
	Perubahan dalam hal faktor emisi tenaga yang disebabkan jaringan yang lebih bersih	Tidak
	Perubahan dalam hal Potensi Pemanasan Global/ <i>Global Warming Potentials</i> yang digunakan	Ya
Temuan Kesalahan	Temuan kesalahan dalam unit konversi perhitungan emisi	Ya (jika signifikan)

### 3.10 Ringkasan keluaran pelaporan

---

Pemerintah lokal dapat menggunakan alat pelaporan inventarisasi emisi gas rumah kaca yang telah ada dan tersedia dari mitra-mitra GCoM (beberapa contoh tercantum di bawah ini) atau alat lainnya yang disesuaikan, dengan catatan bahwa semua informasi yang diuraikan dalam Tabel 7 telah tercantum. Harap dicatat bahwa format tabel output dapat bervariasi (termasuk di antara satu platform/alat pelaporan dengan platform/alat pelaporan yang lain).

- [City Inventory Reporting and Information System \(CIRIS\)](#)
- [ClearPath GHG Inventory tool - ICLEI](#)
- [‘Sustainable Energy and Climate Action Plan Template’ - Covenant of Mayors](#)

Pemetaan kategori sumber emisi dengan panduan lain yang lazim digunakan dapat ditemukan pada [Lampiran 1](#).

*Tabel 7. Ringkasan output pelaporan inventarisasi emisi GRK*

*Kode warna: kolom hijau – disyaratkan untuk pelaporan wajib, kolom biru – opsional*

A. Informasi kota		Sumber data
Nama resmi pemerintah lokal		N/A
Negara		N/A
Wilayah		N/A
Tahun inventarisasi (sebutkan bulan yang tercakup secara khusus)		N/A
Deskripsi batas wilayah dan peta		
Jumlah penduduk		
PDB		
Derajat pemanasan/pendinginan harian		

*Kolom-kolom ini tidak disertakan dalam tabel output final yang dimasukkan ke platform pelaporan GCoM, namun tetap harus disertakan dalam dokumen inventarisasi yang perlu diserahkan oleh pemerintah kota kepada GCoM (format dapat bervariasi).*

*Untuk kolom-kolom ini, pemerintah kota harus melaporkan jenis energi atau*

**B. Pengaturan Inventarisasi**

GWP (versi AR IPCC yang digunakan)	
Jenis faktor emisi (IPCC atau LCA)	

**C. Sumber Emisi dan Emisi**

Sektor	Sub-sektor	Langsung (pembakaran bahan bakar) atau Tidak Langsung (energi jaringan) atau Lainnya <i>(dalam baris terpisah)</i>	Total tC2Oe atau Kunci Notasi	ETS atau non-ETS <i>(dalam baris terpisah)</i>	Sub-kategori	Jenis energi	Deskripsi aktivitas/fasilitas	Data aktivitas			Faktor Emisi (dipilih berdasarkan jenis gas atau sebagai total CO2e)			Emisi (dipilih berdasarkan jenis gas sebagai total tCO2e)				Kunci notasi (jika tidak ada data yang dilaporkan)	
								Jumlah	Unit	Sumber Data	Jumlah	Unit	Sumber Data	Jumlah	Unit	Sumber Data	Metode	Kunci notasi	Penjelasan
Energi Stasioner	Pemukiman																		
	Komersial																		
	Institusional																		
	Industri																		
	Pertanian																		
	Fugitive																		
Transportasi	<i>On-road</i>																		
	Rel																		
	Air																		
	Penerbangan																		
	<i>Off-road</i>																		
Limbah	Pembuangan limbah padat			N/A		N/A													
	Pengolahan biologis			N/A		N/A													
	Insinerasi dan pembakaran terbuka			N/A		N/A													

	Air limbah			N/A		N/A												
IPPU	Proses industri			N/A		N/A												
	Penggunaan produk			N/A		N/A												
AFOLU	Ternak			N/A		N/A												
	Penggunaan lahan			N/A		N/A												
	AFOLU lainnya			N/A		N/A												

#### D. Pembangkit Energi

Kategori	Di dalam atau di luar batas wilayah kota <i>(dalam baris terpisah)</i>	Total tCO <sub>2</sub> e	ETS atau non-ETS <i>(dalam baris terpisah)</i>	Sub-kategori	Deskripsi aktivitas	Jenis energi (yang utama)	ETS atau non-ETS	Data aktivitas			Faktor emisi (dipilih berdasarkan jenis gas atau sebagai total tCO <sub>2</sub> e)			Emisi (dipilih berdasarkan jenis gas atau sebagai total tCO <sub>2</sub> e)				
								Jumlah	Unit	Sumber data	Jumlah	Unit	Sumber data	Jumlah	Unit	Sumber data		
Pembangkit tenaga listrik saja																		
Pembangkit gabungan tenaga panas dan listrik (CHP)																		
Pembangkit tenaga panas/dingin																		
Pembangkit energi terbarukan lokal	N/A																	

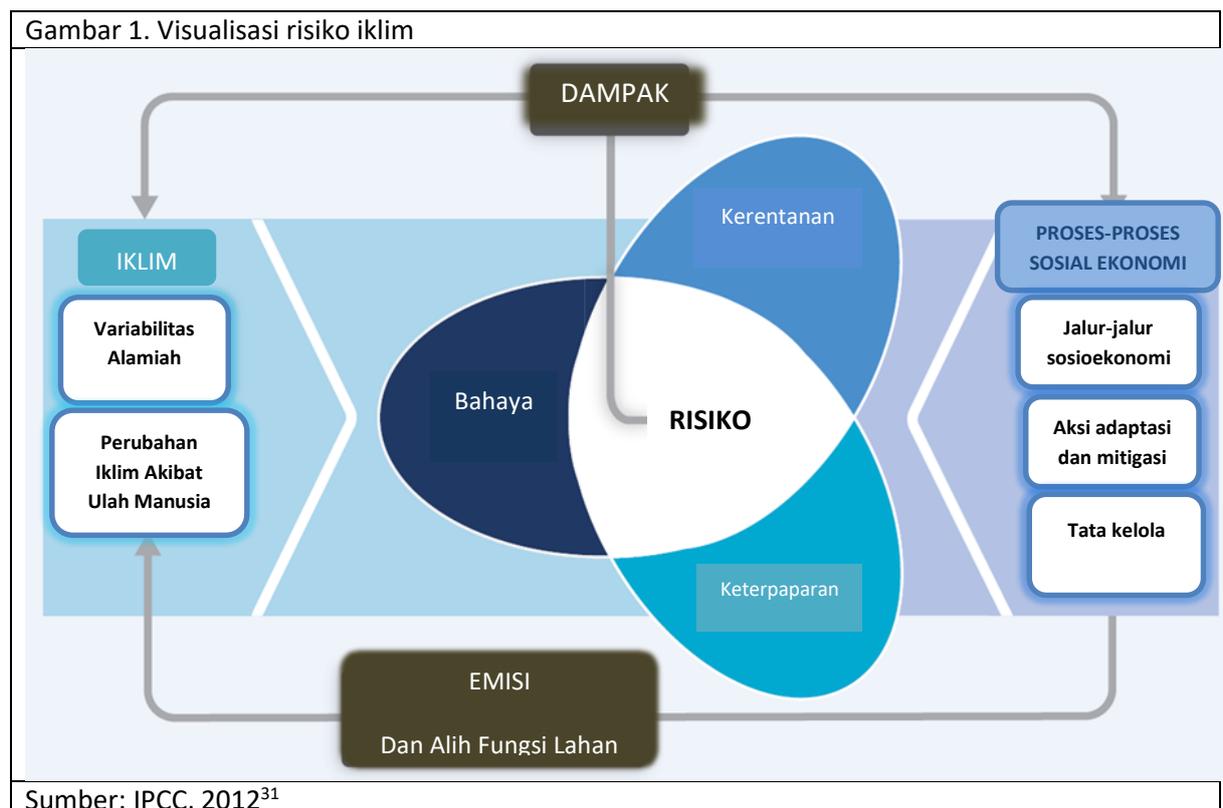
#### E. Kredit Emisi

Kategori	Dijual atau dibeli	Total tC2Oe atau Kunci Notasi	Alokasi untuk sektor	Sub-kategori	Deskripsi aktivitas	Tanggal penjualan/pembelian	Data aktivitas			Faktor emisi (dipilih berdasarkan jenis gas atau sebagai total tCO2e)			Emisi (dipilih berdasarkan jenis gas atau sebagai total tCO2e)		
							Jumlah	Unit	Sumber data	Jumlah	Unit	Sumber data	Jumlah	Unit	Sumber data
Kredit offset yang dihasilkan di dalam kota	<i>Dijual</i>														
Kredit yang dibeli dari luar wilayah	<i>Dibeli</i>														
Pembelian listrik bersertifikat hijau	<i>Dibeli</i>														

## Bab 4 – Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan

Bab ini menjelaskan secara lebih rinci mengenai persyaratan dan rekomendasi GCoM untuk melakukan Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan atau *Climate Risk and Vulnerability Assessment* (CRVA)<sup>30</sup>, salah satu langkah awal untuk mengembangkan rencana adaptasi perubahan iklim. Para penandatanganan GCoM **wajib** mempersiapkan dan menyerahkan CRVA dalam waktu **dua tahun** setelah bergabung dengan inisiatif ini.

Bencana terkait perubahan iklim terjadi ketika kombinasi dari faktor-faktor yang ada datang secara bersamaan di tempat yang sama. Sebagai contoh, **bahaya iklim** (misalnya gelombang panas) dapat terjadi di kota, tetapi hal itu baru menjadi **risiko iklim** hanya ketika penduduk dan/atau aset **terpapar** bahaya khusus ini dan jika penduduk atau aset yang terpapar itu **rentan** terhadapnya (misalnya kelompok masyarakat yang lanjut usia, orang dengan penyakit kronis, anak-anak, tunawisma, dll). Faktor-faktor ini tidak bersifat statis, melainkan tergantung pada dampak perubahan iklim terhadap bahaya iklim, dan aksi adaptasi pemerintah lokal untuk meningkatkan **ketahanan** dan **kapasitas adaptif** terhadap guncangan dan tekanan terkait iklim. Upaya adaptasi dan ketahanan perubahan iklim kota memiliki potensi untuk mengurangi/memitigasi faktor keterpaparan dan/atau kerentanan serta meningkatkan kapasitas adaptif jangka panjang. Untuk visualisasi risiko iklim, lihat Gambar 1, sementara konsep inti yang digunakan dalam paragraf ini didefinisikan dalam Lampiran 2 – Bab 4 – Definisi inti untuk penilaian risiko iklim dan kerentanan.



Sumber: IPCC, 2012<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Harap dicatat bahwa istilah *Climate Risk and Vulnerability Assessment* (CRVA) diperkenalkan sesingkat mungkin, sekaligus untuk dipahami bahwa CRVA setara dengan istilah dan singkatan yang sering digunakan seperti *Risk and Vulnerability Assessment* (RVA).

<sup>31</sup> IPCC, 2012: Summary for Policymakers. Dalam: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the

Pemahaman tentang risiko iklim, seperti halnya kombinasi bahaya, paparan dan kerentanan di wilayah tertentu, adalah tujuan utama dari CRVA. Pada bagian berikut ini, masing-masing elemen akan dijelaskan secara rinci sebagai upaya untuk mendukung pemerintah kota dan pemerintah lokal dalam memahami dan melaporkan risiko iklim mereka berdasarkan Kerangka Pelaporan Bersama dengan benar.

#### 4.1. Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan – Langkah-langkah awal

---

Pemerintah lokal **wajib** mempersiapkan dan menyerahkan CRVA dalam waktu **dua tahun** setelah menyatakan diri berkomitmen terhadap GCoM, yang mencakup hal-hal berikut ini:

- **Tim pemimpin/koordinator di tingkat kota.** Tim pemimpin di tingkat kota **sebaiknya** dibentuk untuk mengumpulkan data dan menangani pelaporan. Pembentukan Kelompok Penasihat yang terdiri dari para ahli yang relevan yang berasal dari kalangan akademisi, organisasi non-pemerintah, warga, pemerintah kota, dan swasta dapat membantu penyusunan indikator yang tepat dan selaras dengan kebijakan serta menentukan skala analisis yang paling baik (misalnya lingkungan warga).<sup>32</sup>
- **Ruang lingkup penilaian.** Ruang lingkup penilaian **wajib** sama dengan atau lebih kecil/lebih besar dari batas wilayah kota (yaitu batas administrasi pemerintah lokal) atau mencakup sebagian kota dan daerah yang berdampingan.
- **Sumber data.** Sumber utama informasi yang di antaranya meliputi lembaga/instansi di tingkat kota, perlindungan sipil, perusahaan penyedia jasa atau utilitas, dan universitas **sebaiknya** dipetakan. Narahubung di pemerintah lokal **sebaiknya** diberi mandat untuk memfasilitasi komunikasi antara para pihak dan mendorong saling berbagi data.
- **Daftar istilah dan definisi utama.** Untuk keperluan pelaporan kepada CRF, pemerintah kota **wajib** menggunakan istilah dan definisi dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) sebagaimana tercantum dalam *Assessment Report (AR5)* terbaru, atau versi manapun yang relevan sebelum atau sesudah dilakukannya pembaruan terhadap AR5, serta terminologi kunci yang tercantum dalam sumber-sumber literatur resmi (lihat Lampiran 2 untuk daftar istilah dan definisi kunci) karena hal ini merupakan konsep terbaru yang diakui secara internasional.

Lebih jauh lagi, sangat direkomendasikan untuk memasukkan informasi tentang proses pembaruan dan revisi CRVA di masa yang akan datang.

#### 4.2. Langkah 1: Identifikasi risiko iklim dan dampak-dampaknya (pada skala waktu yang berbeda-beda)

---

Pada langkah pertama CRVA, para penandatangan GCoM **wajib** mengidentifikasi bahaya iklim yang dihadapi oleh Pemerintah lokal. Dengan demikian, pemerintah lokal dapat memperhatikan bahaya yang terjadi di masa lalu dan dampak dari bahaya ini terhadap yurisdiksinya secara cermat. Setelah mengidentifikasi bahaya yang ada pada saat ini, pemerintah lokal akan menilai perubahan bahaya ini di masa depan dan dampak apa yang dapat diantisipasi dari bahaya ini.

---

Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, hal. 3-21.

<sup>32</sup>Weber, S., Sadoff, N., Zell, E., Sherbinin, A., 2015. Policy relevant indicators for mapping the vulnerability of urban populations to extreme heat events: a case study of Philadelphia. *Applied geography* 63, hal. 231-243.

#### 4.2.1 Identifikasi bahaya iklim dan dampak-dampaknya di masa lalu

Terkait dengan bahaya iklim di masa lalu, pemerintah lokal **wajib** melaporkan informasi berikut, yang berkaitan dengan bahaya besar yang terjadi selama beberapa tahun terakhir:

- **Jenis bahaya iklim yang terjadi di masa lalu dan tingkat risiko saat ini (probabilitas x konsekuensi).** Tingkat risiko iklim dapat diperkirakan dengan mengalikan probabilitas dan konsekuensi dari bahaya yang terjadi (lihat representasi “peta panas” pada Kotak 4 di bawah ini).
- Pemerintah lokal diminta untuk melaporkan **probabilitas** (kemungkinan kejadian) dan **konsekuensi** (hasil/dampak/daya tarik) dari bahaya yang telah teridentifikasi. Bahaya iklim yang dilaporkan oleh pemerintah lokal yang memiliki dampak dengan "**probabilitas tinggi**" dan "**konsekuensi tinggi**" dianggap sebagai "**berisiko tinggi**" (lihat Kotak 4). Ini berarti bahwa bahaya tersebut diperkirakan akan menimbulkan dampak dan gangguan bencana serius bagi kota. Sebaliknya, bahaya iklim dengan probabilitas kejadian rendah dan konsekuensi rendah dianggap sebagai "**berisiko rendah**" atau bahaya dengan prioritas rendah (lihat contoh dalam Kotak 5).
- **Intensitas dan frekuensi bahaya masa lalu.** Intensitas (seberapa besar kekuatan bencana) dan frekuensi (seberapa sering bencana terjadi) dari suatu bencana dapat meningkat, menurun, tetap, atau tidak diketahui.
- **Deskripsi dampak yang dialami di masa lalu.** Pemerintah lokal **wajib** melaporkan dampak masa lalu sebagai akibat dari risiko iklim yang telah teridentifikasi, termasuk hilangnya nyawa manusia, kerugian ekonomi dan non-ekonomi (langsung dan tidak langsung, jika ada), dampak lingkungan dan lainnya. Kerugian langsung dapat berupa, misalnya, kehilangan hasil panen atau kerusakan langsung pada infrastruktur akibat banjir. Di sisi lain, kerugian tidak langsung biasanya muncul melalui pasar, misalnya bagaimana sektor ekonomi yang terkena dampak akan berpengaruh terhadap orang lain.<sup>33</sup> Hal ini mencakup semua sektor, aset, atau layanan terkait yang paling terkena dampak dari bahaya yang telah teridentifikasi dan besarnya dampak untuk masing-masing sektor tersebut. Sektor-sektor yang berpotensi terkena dampak adalah sektor energi, pasokan air & sanitasi, transportasi, pengelolaan limbah, teknologi informasi & komunikasi, pangan & pertanian, lingkungan, industri, komersial, perumahan, pendidikan, kesehatan masyarakat, masyarakat & budaya, hukum & ketertiban, manajemen keadaan darurat dan lainnya.

Jika informasi ini tersedia, Pemerintah lokal juga **dapat** melaporkan kelompok penduduk yang rentan (lihat bagian 4.3) yang berpotensi terkena dampak bahaya iklim yang telah teridentifikasi. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan kerentanan sosial-ekonomi, lingkungan, fisik dan lainnya, yang mungkin terjadi di wilayah kota.

---

<sup>33</sup>J.C. Ciscar, D. Ibarreta, A. Soria, A. Dosio, A. Toreti, A. Ceglar, D. Fumagalli, F. Dentener, R. Lecerf, A. Zucchini, L. Panarello, S. Niemeyer, I. Pérez-Domínguez, T. Fellmann, A. Kitous, J. Després, A. Christodoulou, H. Demirel, L. Alfieri, F. Dottori, M.I. Voudoukas, L. Mentaschi, E. Voukouvalas, C. Cammalleri, P. Barbosa, F. Micale, J.V. Vogt, J.I. Barredo, G. Caudullo, A. Mauri, D. de Rigo, G. Libertà, T. Houston Durrant, T. Artés Vivancos, J. San-Miguel-Ayanz, S.N. Gosling, J. Zaherpour, A. De Roo, B. Bisselink, J. Bernhard, L., Bianchi, M. Rozsai, W. Szewczyk, I. Mongelli and L. Feyen, Climate impacts in Europe: Final report of the JRC PESETA III project, EUR 29427 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-97218-8, doi:10.2760/93257, JRC112769.

#### Kotak 4 Panduan mengenai probabilitas dan konsekuensi bahaya<sup>34</sup>

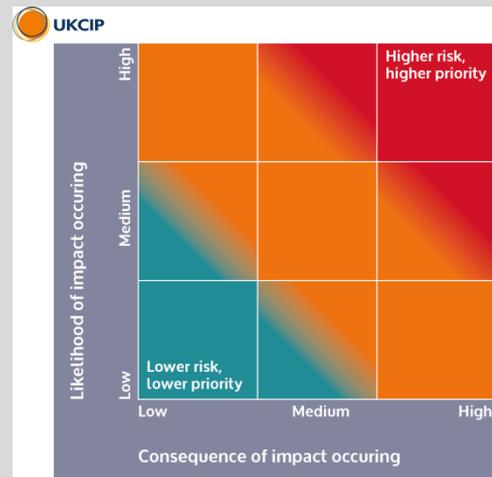
Pemerintah lokal diminta untuk mengindikasikan *probabilitas* dari setiap bahaya iklim yang dilaporkan. Idealnya, respon terhadap kemungkinan bahaya tersebut harus didasarkan pada hasil CRVA yang telah dilakukan, tetapi penjelasan kualitatif pun dapat digunakan untuk tujuan pelaporan di mana pemerintah lokal diminta untuk memilih respon yang paling tepat yang mewakili probabilitas dan konsekuensi dari setiap bahaya iklim dari daftar nilai berikut:

##### [Probabilitas bahaya iklim]

- **Tinggi** – Bahaya sangat mungkin terjadi (misalnya, peluang terjadi > 1:20).
- **Sedang** – Bahaya mungkin terjadi (misalnya, peluang terjadi antara 1:20 dan 1:200).
- **Rendah** – Bahaya kecil kemungkinan untuk terjadi (misalnya, peluang terjadi antara 1:200 dan 1:2.000).
- **Tidak diketahui**-Kota belum pernah mengalami atau mengamati bahaya iklim ini di masa lalu atau tidak memiliki cara untuk melaporkan informasi ini secara akurat berdasarkan bukti atau data yang ada.

##### [Konsekuensi risiko iklim]

- **Tinggi** - Bahaya memiliki tingkat potensi kekhawatiran yang tinggi (atau tertinggi) untuk yurisdiksi Anda. Ketika bencana terjadi, hal tersebut akan menimbulkan dampak yang (sangat) serius bagi yurisdiksi dan gangguan (parah) terhadap kehidupan sehari-hari.
- **Sedang** - Bahaya memiliki tingkat potensi kekhawatiran menengah untuk yurisdiksi Anda. Ketika bencana terjadi, hal tersebut akan berdampak pada yurisdiksi Anda dan memiliki dampak dengan skala menengah untuk kehidupan sehari-hari.
- **Rendah** - Bahaya memiliki tingkat potensi kekhawatiran rendah (terendah) untuk yurisdiksi Anda. Ketika bencana terjadi, hal tersebut akan berdampak pada yurisdiksi Anda, tetapi skalanya kurang signifikan (atau tidak signifikan) untuk kehidupan sehari-hari.
- **Tidak diketahui** - Kota belum pernah mengalami atau mengamati bahaya iklim ini di masa lalu atau tidak memiliki cara untuk melaporkan informasi ini secara akurat berdasarkan bukti atau data yang ada.



Gambar 2

Sumber: <https://ukcip.ouce.ox.ac.uk/about-us/>

#### Kotak 5. Contoh

Seringkali, bahaya iklim dengan kemungkinan kejadian tinggi dan konsekuensi sedang (misalnya badai hujan atau banjir bandang) dianggap sebagai risiko yang *signifikan* bagi pemerintah lokal karena prevalensi bahaya tersebut menuntut perhatian, sumber daya dan upaya manajemen risiko bencana yang terus menerus untuk mengurangi risiko "sedang" yang akan terjadi. Namun, pemerintah lokal harus melaporkan hal ini berdasarkan hasil CRVA yang dilakukan atau estimasi risiko masa lalu serta menjelaskan secara lebih detail bagaimana bahaya "sedang" ini mempengaruhi yurisdiksi mereka

<sup>34</sup> CDP, CDP Kota tahun 2018 Panduan Pelaporan, Bahaya dan Adaptasi: <https://guidance.cdp.net/en/guidance?cid=4&ctype=theme&idtype=ThemeID&incchild=1&microsite=0&otype=Guidance&tags=TAG-637%2CTAG-638>.

(yaitu melalui nilai skala bahaya, kehilangan dan kerusakan aset, korban jiwa, dampak lingkungan, dan dampak lainnya).

#### 4.2.2 Identifikasi bahaya iklim dan dampak-dampaknya di masa kini (5 sampai 10 tahun terakhir) dan masa depan (pertengahan abad ini)

Pemerintah lokal wajib mengidentifikasi bahaya iklim yang dihadapi oleh masyarakat dan diminta untuk menentukan perkiraan mereka tentang bagaimana perubahan iklim akan memicu terjadinya bahaya iklim di masa depan. Untuk setiap bahaya iklim yang telah teridentifikasi, Pemerintah lokal wajib melaporkan informasi berikut:

- **Tingkat risiko masa depan (probabilitas x konsekuensi) dan perkiraan perubahan intensitas dan frekuensi serta perkiraan skala waktu<sup>35</sup> untuk perubahan bahaya iklim yang telah diidentifikasi.**

CONTOH mengenai cara melaporkan bahaya iklim yang diperkirakan:

Hasil CRVA terbaru Kota A menunjukkan bahwa bahaya iklim utama yang mempengaruhi yurisdiksi mereka adalah: kekeringan, cuaca panas ekstrim, dan banjir bandang. Diproyeksikan bahwa dalam dua dekade mendatang, frekuensi dari bahaya-bahaya ini akan meningkat dan menjadi lebih sering serta tidak menentu. Diproyeksikan pula bahwa cuaca akan menghangat dan dapat mengurangi jumlah hari-hari yang sangat dingin. Terakhir, jika tidak dilakukan upaya adaptasi, peningkatan urbanisasi yang diproyeksikan terlalu rendah serta merebaknya wabah kolera dan E. coli di wilayah Kota diperkirakan akan meningkat di masa yang akan datang.

Kota A akan melaporkan sebagai berikut:

Bahaya	Frekuensi	Intensitas	Skala waktu
Kekeringan	Meningkat	Meningkat	Jangka menengah
Cuaca panas ekstrim	Meningkat	Meningkat	Jangka menengah
Banjir/banjir bandang	Meningkat	Tidak berubah	Jangka menengah
Cuaca dingin ekstrim	Menurun	Menurun	Tidak diketahui
Wabah yang disebarkan melalui air	Meningkat	Tidak diketahui	Jangka panjang

- **Deskripsi dampak yang diperkirakan akan terjadi di masa depan.** Pemerintah daerah sebaiknya menjelaskan dampak masa depan yang diperkirakan akan terjadi dari bahaya iklim yang telah diidentifikasi, termasuk hilangnya nyawa manusia, kerugian non-ekonomi dan ekonomi (langsung dan tidak langsung, jika ada), lingkungan dan dampak lain yang sifatnya

<sup>35</sup> Segera = bahaya sudah terjadi; jangka pendek = pada tahun 2025; jangka menengah = antara tahun 2026 -2050; jangka panjang = setelah tahun 2050; tidak diketahui = kota tidak memiliki informasi kapan bahaya ini akan terjadi atau apakah bahaya sudah terjadi.

spesifik dalam konteks tertentu. Pemerintah daerah **wajib** melaporkan semua sektor, aset, atau layanan yang relevan yang diperkirakan akan paling terdampak di masa depan oleh bahaya yang telah diidentifikasi serta besarnya dampak untuk masing-masing sektor (mulai dari tinggi, sedang hingga rendah, atau tidak diketahui). Sektor-sektor yang akan dianalisis di bagian ini sama seperti yang disajikan di atas. Lihat bagian selanjutnya untuk informasi lebih rinci tentang cara melaporkan informasi yang harus dilaporkan ini.

Selanjutnya, pemerintah daerah **sebaiknya** menilai **kelompok penduduk rentan** yang akan paling terkena dampak dari bahaya yang telah diidentifikasi di masa depan (lihat bagian selanjutnya untuk rincian lebih lanjut).

### 4.3. Langkah 2: Kerentanan dan kapasitas adaptif

#### 4.3.1. Langkah 2a: Identifikasi kelompok-kelompok penduduk yang rentan terhadap bahaya iklim

Pemerintah lokal **sebaiknya** (jika informasi tersedia) menyediakan informasi mengenai **kelompok-kelompok penduduk yang rentan** (dikhhususkan untuk setiap bahaya iklim) yang telah terdampak oleh bahaya iklim di masa lalu dan akan terdampak di masa depan (lihat Kotak 6). Informasi ini dapat membantu pemerintah daerah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang dimensi kerentanan risiko dan dalam menentukan prioritas aksi adaptasi perubahan iklim.

#### **Kotak 6. Deskripsi dampak yang diperkirakan akan timbul di masa depan: contoh kasus Bologna**

Komposisi dan kepadatan penduduk merupakan faktor kerentanan yang penting di daerah perkotaan terkait dengan berbagai bahaya iklim, misalnya suhu panas ekstrim, curah hujan ekstrim, dan tanah longsor. Dua puluh sembilan persen penduduk terdiri dari kelompok rentan (anak-anak dan orang tua), meskipun tidak seluruhnya dapat dianggap rentan. Faktor kerentanan lain yang perlu dipertimbangkan adalah kurangnya area hijau dan kepadatan, kondisi kesehatan, dan sensus penduduk.

Kerentanan terkait dengan kelangkaan air dan kekeringan dapat berdampak pada seluruh populasi serta kegiatan pertanian dan industri serta dapat mempengaruhi kesejahteraan ekonomi di wilayah metropolitan secara signifikan.

Curah hujan ekstrim dan banjir hanya mempengaruhi sebagian kecil dari populasi yang tinggal di dekat sungai dan di perbukitan, namun peristiwa tersebut akan meningkatkan biaya yang diperlukan untuk pemulihan lahan/infrastruktur ketika terjadi bencana tanah longsor atau banjir.

*Sumber: Inisiatif Covenant of Mayors*

Kelompok rentan sangat erat dengan konteks lokal dan dapat meliputi: perempuan dan anak perempuan, anak-anak dan remaja, orang tua, penduduk asli, kelompok yang terpinggirkan (karena ras, etnis, kondisi sosial/politik, dll), para penyandang disabilitas, penderita penyakit kronis (misalnya, HIV/AIDS, malaria, dll), rumah tangga berpenghasilan rendah, tunakarya, orang yang tinggal di perumahan sub-standar, dll.

Kelompok rentan ini sering mengalami dampak yang berbeda dari bahaya yang *sama*. Misalnya, rumah tangga yang lebih kaya mungkin memiliki kapasitas yang lebih baik untuk mengatasi banjir, baik melalui skema asuransi atau perlindungan fisik terhadap aset mereka. Dengan demikian, mereka tidak akan terlalu terpengaruh oleh bahaya yang sama dibandingkan dengan rumah tangga miskin.

Pada akhirnya, dampak dari suatu bahaya akan tergantung pada kondisi sosial ekonomi, politik, pribadi, kelembagaan, dan lingkungan tertentu yang akan menentukan kapasitas dari populasi yang terkena dampak dalam mengatasi dan beradaptasi dengan bahaya. Sebagai contoh, masyarakat yang rentan terkena banjir memiliki kondisi sosial ekonomi khusus yang berbeda dan kurangnya kapasitas adaptasi dibandingkan dengan mereka yang terkena dampak dari suhu panas ekstrim.

Penting untuk mengidentifikasi secara tepat faktor-faktor yang mendorong kerentanan kota terhadap ancaman iklim melalui peninjauan literatur dan dengan melibatkan anggota masyarakat, kelompok rentan dan pakar iklim dalam rencana adaptasi.<sup>36,37</sup>

Terdapat berbagai metodologi yang berbeda untuk menilai kerentanan di tingkat pemerintah lokal dan yang membedakan adalah kapasitas teknis dan sumber daya yang diperlukan. Penilaian Kerentanan Berbasis Indikator telah digunakan secara umum untuk menilai kerentanan terhadap perubahan iklim dalam konteks perkotaan.<sup>38</sup> Pendekatan ini sangat cocok untuk kota-kota kecil dan menengah karena tidak menuntut keterampilan teknis atau alat pemodelan khusus dan dapat digunakan dengan memanfaatkan perangkat data yang tersedia secara publik.

#### 4.3.2 Langkah 2b: Menilai kemampuan untuk menyesuaikan diri

Kemampuan untuk menyesuaikan diri atau kapasitas adaptif mengacu pada tingkat di mana orang dan organisme, aset, lembaga, dan sektor lainnya mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim (lihat [Lampiran 2](#) untuk definisi). Kapasitas ini mencakup faktor, kondisi, dan realitas lokal yang memungkinkan kota untuk menyesuaikan sistem mereka berdasarkan pandangan risiko saat ini dan masa depan untuk dapat merespon dampak dari bahaya iklim secara memadai dan bahkan memanfaatkan kondisi iklim yang baru untuk menghasilkan peluang bagi kota dan masyarakat.

CRF telah melakukan pra-identifikasi terhadap lima kategori besar dengan cakupan faktor yang tidak komprehensif yang akan mempengaruhi kapasitas adaptif kota dan upaya ketahanan iklim, baik yang sifatnya menghambat atau memungkinkan dilakukannya aksi adaptasi perubahan iklim dalam yurisdiksi kota.

Oleh karena itu, pemerintah lokal **wajib** mengidentifikasi kategori dan faktor yang lebih relevan dengan konteks mereka dan menjelaskan secara singkat bagaimana masing-masing faktor yang paling relevan tersebut dapat meningkatkan kapasitas adaptif yurisdiksi mereka. Berikutnya, pemerintah lokal diminta untuk melaporkan *tingkatan*, sejauh mana faktor-faktor yang telah dipilih tersebut menghambat (kebalikan dari mendukung) kapasitas adaptif dan upaya ketahanan iklim kota. Entitas pelapor memiliki pilihan antara “tinggi”, “sedang”, “rendah” “tidak diketahui” dan “tidak menjadi perhatian”. Pilihan terakhir dapat berarti bahwa suatu faktor tertentu memiliki pengaruh netral atau positif terhadap kapasitas adaptif. Untuk mengurangi beban pelaporan, pemerintah kota diminta untuk fokus pada faktor-faktor yang menghambat kapasitas adaptif. Ketika kota telah memiliki

---

<sup>36</sup> Hernandez, Y., Barbosa, P., Corral, S., Rivas, S., 2018. An institutional analysis to address climate change adaptation in Tenerife (Canary Islands). *Environ. Sci. Policy* 89, hal. 184-191.

<sup>37</sup> Hernandez, Y., Guimarães Pereira, A., Barbosa, P., 2018. Resilient futures of a small island: a participatory approach in Tenerife (Canary Islands) to address climate change. *Environ. Sci. Policy* 80, hal. 28–37.

<sup>38</sup>Weber, S., Sadoff, N., Zell, E., Sherbinin, A., 2015. Policy relevant indicators for mapping the vulnerability of urban populations to extreme heat events: a case study of Philadelphia. *Applied geography* 63, hal. 231-243.

informasi ini, mereka pun dipersilakan untuk menggambarkan faktor-faktor yang memiliki pengaruh positif terhadap kapasitas adaptif mereka.

Sebagai contoh, sebuah kota yang baru-baru ini mengalami gelombang migran yang tak terduga dapat melaporkan hal-hal berikut:

Faktor	Deskripsi	Sejauh mana faktor ini menjadi penghambat bagi kapasitas adaptif yurisdiksi Anda
Migrasi	Dalam 3 tahun terakhir, Kota B telah menerima pengungsi, Orang-Orang yang Harus Mengungsi di Dalam Negeri Sendiri, dan pencari suaka dengan jumlah yang belum pernah terjadi sebelumnya. Peristiwa ini menguji kesiapsiagaan dan kapasitas ketahanan pemerintah lokal dan masyarakat lokal dalam hal penyediaan pemukiman dan layanan dasar bagi para pendatang baru. Namun, populasi migran juga telah mendorong pembangunan ekonomi, sumber daya manusia, dan keragaman kota yang dapat mendukung Kota B untuk merespons guncangan dan tekanan iklim di masa depan secara lebih baik.	Tidak menjadi perhatian

Sementara itu, Kota C yang memiliki siklus pergantian pemimpin politik yang tinggi selama satu dekade terakhir dapat melaporkan sebagai berikut:

Faktor	Deskripsi	Sejauh mana faktor ini menjadi penghambat bagi kapasitas adaptif yurisdiksi Anda
Stabilitas politik	Kota C telah mengamati bahwa masa jabatan politik yang pendek dan tingginya pergantian pemimpin politik yang berkomitmen serta staf teknis kota yang terampil telah berdampak negatif terhadap rencana adaptasi jangka panjang. Pada tahun 20xx, Kota C mengalami kelangkaan air yang ekstrim, yang memperparah ketidakstabilan politik dan meningkatnya pengaruh kelompok-kelompok informal serta kejahatan terorganisir dalam hal penyediaan air informal (di pasar gelap). Hal ini memicu demonstrasi warga dan keresahan sosial yang membuat stabilitas politik semakin terpuruk.	Tinggi
Keselamatan dan keamanan	Berkat sistem hukum dan ketertiban yang kuat, yang berakar pada tradisi dan keterlibatan masyarakat, Kota C mampu menghindari pecahnya aksi kekerasan skala besar dan mampu	Rendah

	menjaga tingkat keamanan publik di level tertentu. Dalam kasus kelangkaan air, Kota menganggap bahwa upaya bersama yang dicetuskan mungkin akan mendatangkan tentangan di tahun-tahun mendatang dengan meningkatnya intensitas dan frekuensi dari bahaya ini.	
--	---	--

## **Bab 5 – Penilaian Akses Energi**

---

Bab ini akan ditambahkan ke dalam Panduan ini setelah pilar akses terhadap energi dalam CRF ditetapkan dan diadopsi secara resmi (diperkirakan pada Q4 2019).

## Bab 6 – Penentuan Target dan Tujuan

---

Pemerintah lokal **wajib** menyerahkan target pengurangan emisi gas rumah kaca di keseluruhan wilayah kota kepada GCoM dalam waktu dua tahun setelah bergabung dengan GCoM. Target baru harus dilaporkan ketika target yang dilaporkan sebelumnya telah kedaluwarsa atau mengalami perubahan.

Panduan berikut menguraikan komponen-komponen utama dari target yang **wajib** ditentukan dan dilaporkan oleh pemerintah lokal, serta memberikan saran dan rekomendasi terkait praktik yang baik.

### 6.1 Persiapan penentuan target

---

Menetapkan target mitigasi di keseluruhan wilayah kota **wajib** dimulai dengan memahami kebutuhan dan peluang untuk mengurangi emisi, yang mencakup namun tidak terbatas pada:

- **Kebutuhan mitigasi global:**

Temuan terbaru dari ilmu iklim, seperti laporan IPCC terbaru, dapat membantu kota untuk memahami besaran pengurangan emisi yang dibutuhkan untuk menghindarkan dampak perubahan iklim yang paling berbahaya.

- **Tujuan kebijakan yang relevan:**

Target mitigasi kota **sebaiknya** mencerminkan kontribusinya terhadap sasaran iklim yang telah ditetapkan masyarakat internasional dan pemerintah nasional / regional (misalnya, tujuan dari *Paris Agreement*<sup>39</sup>, *Nationally Determined Contribution (NDC)*<sup>40</sup>, dan target mitigasi lainnya yang telah ditetapkan pemerintah pusat atau daerah, dll), serta menunjukkan kepemimpinannya.

Pemerintah lokal pun **sebaiknya** mengidentifikasi agenda lingkungan dan pembangunan yang relevan lainnya, yang dapat difasilitasi oleh tujuan dan aksi mitigasi iklim, misalnya target untuk mengurangi polusi udara, meningkatkan akses terhadap energi, dll.

- **Tingkat emisi lokal, profil, dan peluang mitigasi:**

Untuk menetapkan target yang spesifik, terukur, dapat dicapai, realistis, dan terikat waktu (SMART), pemerintah lokal perlu memahami tingkat dan profil emisi saat ini, terutama untuk sektor emisi besar dan ranah peluang, melalui pengembangan inventarisasi emisi GRK yang komprehensif dan kuat di seluruh kota (sering disebut sebagai inventarisasi tahun dasar). Langkah ini juga akan membantu pemerintah lokal untuk dapat menilai kontribusinya yang adil terhadap target iklim nasional atau internasional. Pandangan lebih lanjut dapat diperoleh dengan memeriksa inventarisasi historis untuk mengetahui bagaimana profil emisi berkembang dari waktu ke waktu.

---

<sup>39</sup> *C40 Cities Climate Leadership Group* telah melaksanakan kajian tentang bagaimana cara menginterpretasikan tujuan *Paris Agreement* di tingkat kota. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat dalam laporan *Deadline 2020* yang tersedia di: <https://resourcecentre.c40.org/resources/deadline-2020>

<sup>40</sup> Lihat, contohnya, [UNFCCC NDC List](#), [Climate Tracker](#), [CLIMATEWATCH](#)

## 6.2 Menentukan ruang lingkup target

---

Ruang lingkup target mengacu pada area geografis<sup>41</sup>, sumber emisi, dan GRK yang tercakup dalam target. Bagaimana ruang lingkup didefinisikan akan memiliki dampak signifikan pada pengurangan emisi yang dapat dihasilkan berdasarkan target yang telah ditentukan serta peluang mitigasi yang tersedia untuk mencapai target.

Pemerintah lokal **wajib** menetapkan ruang lingkup/batasan target yang konsisten dengan batasan inventarisasi emisi GRK yang akan mereka sampaikan kepada GCoM. Hal ini berarti penyesuaian dalam hal ruang lingkup geografis, sumber emisi, dan gas GRK yang dicakup.

Jika target ditetapkan bersama dengan penandatanganan lain, maka kota harus melaporkan bagian mereka dari target tersebut, jika memungkinkan. Jika tidak, maka target bersama dapat dilaporkan selama ruang lingkungannya dijelaskan secara rinci.

Adalah mungkin bagi pemerintah lokal untuk mengecualikan sumber-sumber yang berada di luar kendali mereka dari ruang lingkup target atau memasukkan sumber-sumber emisi tambahan. Dalam hal ini, setiap penambahan atau pengecualian **wajib** disebutkan dan dijelaskan. Semua pengecualian **wajib** ditunjukkan dengan pencantuman kunci notasi "*Included Elsewhere*" (IE)/ Disertakan di Bagian Lain yang disertai dengan penjelasan rinci. Misalnya, sumber emisi yang sudah termasuk dalam *EU Emissions Trading System* harus disertakan ke dalam inventarisasi sebagaimana dijelaskan dalam Bab 3, tetapi kota-kota dapat memilih untuk tidak memasukkan emisi tersebut ke dalam ruang lingkup target mereka; dalam beberapa kasus lain, sebuah kota dapat memilih untuk memasukkan emisi terkait limbah yang diimpor dari luar batas wilayah kota tetapi diolah di fasilitas yang terletak di dalam wilayah kota dan dikendalikan oleh pemerintah kota tersebut, yang bukan merupakan bagian dari tingkat pelaporan inventarisasi wajib sebagaimana ditentukan dalam Bab 3..

Selain target untuk keseluruhan wilayah kota, Pemerintah lokal juga **direkomendasikan** untuk mengembangkan dan melaporkan target di tingkat sektor

## 6.3 Memilih jenis target

---

Setelah menentukan ruang lingkup target, langkah selanjutnya adalah memilih jenis target. Pemerintah kota **wajib** menggunakan salah satu dari empat jenis target berikut ketika merancang target<sup>42</sup>:

- **Target emisi tahun dasar:** Mengurangi emisi dalam jumlah yang ditentukan relatif terhadap tahun dasar. Sebagai contoh, pengurangan emisi sebesar 25% dari tingkat emisi tahun 1990 pada tahun 2030.
- **Target intensitas tahun dasar:** Mengurangi intensitas emisi (emisi per unit dari variabel lain, umumnya PDB atau Produk Domestik Bruto atau PDB per kapita) dengan besaran yang

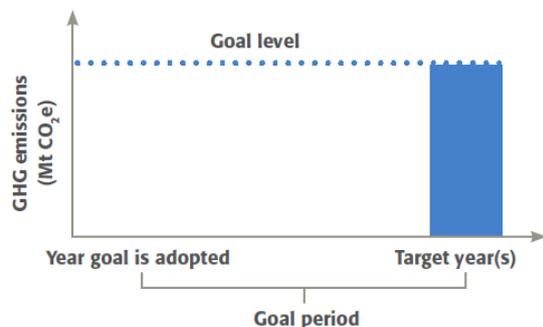
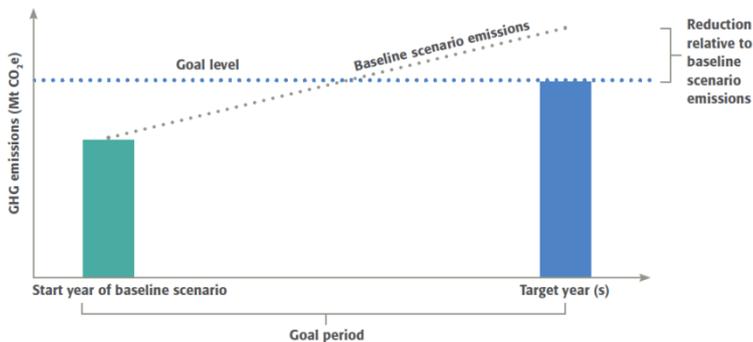
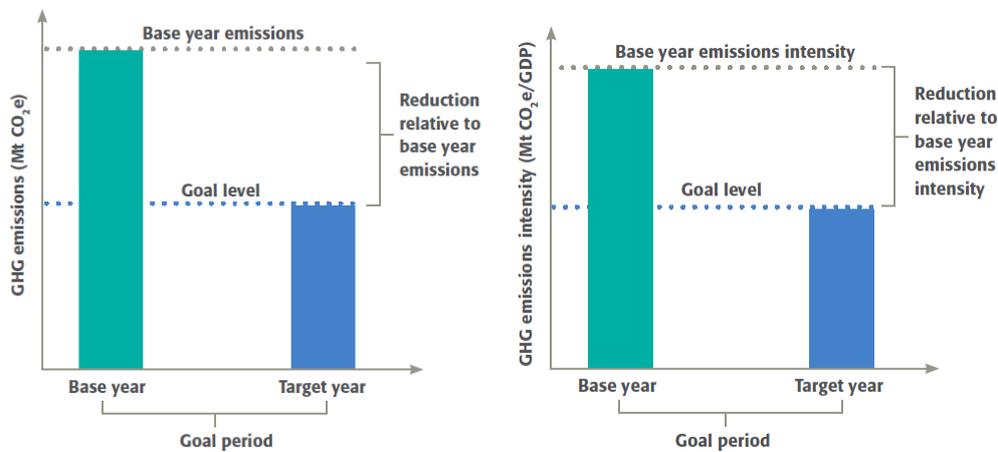
---

<sup>41</sup> Harap perhatikan bahwa batas administratif pemerintah lokal dapat melampaui batas geografis wilayah kota. Menurut GCoM, semua emisi dalam "batas wilayah kota", bahkan yang berada di luar batas geografis, harus dilaporkan kepada GCoM.

<sup>42</sup> Silakan lihat [Greenhouse Gas Protocol Mitigation Goal Standard](#) untuk penjelasan lebih lanjut mengenai jenis-jenis target ini.

ditentukan relatif terhadap tahun dasar. Misalnya, pengurangan intensitas emisi per kapita sebesar 40% dari tingkat emisi tahun 1990 pada tahun 2030.

- **Target skenario baseline:** Mengurangi emisi dalam jumlah tertentu relatif terhadap skenario baseline yang diproyeksikan. Skenario baseline Kondisi Tanpa Intervensi atau *Business as Usual* (BAU) adalah kasus rujukan yang mewakili emisi di masa depan yang paling mungkin terjadi jika tren populasi, ekonomi dan teknologi saat ini berlanjut tanpa adanya perubahan dalam hal kebijakan energi dan iklim saat ini. Misalnya, pengurangan sebesar 30% dari emisi skenario baseline pada tahun 2030.
- **Target dengan level tetap:** Mengurangi atau mengendalikan peningkatan emisi ke tingkat emisi absolut dalam satu tahun target. Salah satu jenis target level tetap adalah target netralitas karbon yang dirancang untuk mencapai emisi bersih nol pada tanggal tertentu (misalnya, 2050).



### (1) Pertimbangan utama

Kota dapat mengacu pada target yang diadopsi dalam *Nationally Determined Contribution (NDC)*<sup>43</sup> atau target yang ditetapkan oleh *Regional/National Covenants* untuk menentukan jenis target yang akan ditetapkan. Selain itu, kota juga harus mempertimbangkan kemudahan dan transparansi dari perhitungan dan dampak yang dihasilkan.

Target emisi tahun dasar (*base year target*) dan target dengan level tetap (*fixed-level target*) adalah cara yang perhitungannya paling sederhana. Metode ini menunjukkan capaian target dalam hal pengurangan emisi secara lebih jelas dan memberikan ruang yang lebih luas dalam hal transparansi. Hal ini karena tingkat emisi pada tahun target dapat dihitung dengan mudah ketika target ditetapkan dan kemajuan pencapaiannya dapat dilacak hanya dengan menggunakan inventarisasi GRK.

Untuk memahami tingkat emisi di masa depan terkait dengan tujuan intensitas tahun dasar, diperlukan proyeksi dan asumsi terkait jumlah penduduk (atau PDB) pada tahun target dan hal ini dapat menimbulkan ketidakpastian. Mungkin akan sulit untuk menentukan apakah pengurangan intensitas emisi dapat diasosiasikan langsung menjadi peningkatan atau penurunan emisi GRK secara absolut, dan seberapa banyak peningkatan/penurunan emisi yang terjadi mengingat tingkat output tidak selalu tetap dan akan bervariasi.

Tujuan dengan skenario baseline adalah yang paling menantang untuk dinilai. Pengembangan skenario baseline biasanya memerlukan data dalam jumlah besar, teknik pemodelan yang canggih, kapasitas teknis khusus, dan asumsi tentang perkembangan yang memungkinkan dari berbagai pendorong emisi. Selain itu, tidak ada proyeksi masa depan yang secara inheren bersifat pasti dan hasilnya akan sangat bervariasi berdasarkan metode, model, dan asumsi yang mendasarinya. Dari perspektif transparansi, mungkin sulit untuk menentukan apakah pengurangan relatif terhadap skenario baseline dapat diartikan sebagai peningkatan atau penurunan emisi absolut. Jika perkiraan emisi skenario baseline ditetapkan terlalu tinggi, hal tersebut akan mempengaruhi integritas lingkungan dari target yang telah ditetapkan.

Pemerintah lokal dapat memilih beberapa jenis target dan juga dapat menyusun target jangka pendek yang berbeda dari target jangka panjang. Sebagai contoh, Barcelona sekarang telah menetapkan target emisi tahun dasar jangka pendek (yaitu pengurangan sebesar 45% dari tingkat emisi 2005 pada tahun 2030) untuk mencapai target tingkat tetap jangka panjang (yaitu netralitas karbon pada tahun 2050).

Beberapa jenis target dapat diterjemahkan dan disusun sebagai tujuan dengan jenis lain. Mengingat kelemahan dari tujuan skenario baseline sebagaimana dijelaskan di atas, kota dapat menyusun ulang tujuan skenario baseline sebagai tujuan emisi tahun dasar atau tujuan tingkat tetap dengan menghitung dan menentukan tingkat emisi yang akan dicapai oleh kota tersebut pada tahun target.

## **(2) Persyaratan pelaporan:**

Bagi pemerintah lokal yang mengadopsi target emisi tahun dasar (atau intensitas tahun dasar), tingkat emisi (atau intensitas emisi) pada tahun dasar pun **sebaiknya** dilaporkan dan idealnya didukung dengan hasil inventarisasi. Emisi **sebaiknya** dipertanggungjawabkan sesuai dengan persyaratan GCoM

---

<sup>43</sup> Lihat, contohnya, [UNFCCC NDC List](#), [Climate Tracker](#), [CLIMATEWATCH](#)

untuk inventarisasi sebagaimana diatur dalam Bab 3. Jika terdapat ketidaksesuaian yang signifikan, maka hal tersebut **sebaiknya** disebutkan dan dijelaskan.

Bagi pemerintah lokal yang mengadopsi target skenario baseline, tingkat emisi proyeksi yang ditetapkan berdasarkan skenario baseline **sebaiknya** dilaporkan. Metodologi dan parameter pemodelan<sup>44</sup> **wajib** dijelaskan secara transparan.

## 6.4 Menentukan kerangka waktu target

---

### (1) Tahun target

Tahun target merupakan tahun di mana pemerintah lokal berkomitmen untuk mencapai target yang ditentukan.

Pemerintah lokal **wajib** menetapkan tahun target yang sama dengan, atau lebih jauh dari, tahun target yang diadopsi dalam NDC atau sebagaimana ditetapkan oleh *Regional/National Covenants*. Hal ini penting untuk menunjukkan kontribusi kota untuk mencapai NDC (atau visi dan komitmen *Covenant*), serta kepemimpinannya jika tahun target dari suatu kota ternyata melampaui NDC (dengan catatan bahwa kota tersebut memiliki tingkatan ambisi yang lebih tinggi).

Menetapkan target tahun yang terlalu dekat di masa depan tidak menunjukkan visi jangka panjang pemerintah lokal, sementara menetapkan target yang terlalu jauh di masa depan bisa menyulitkan perencanaan aksi jangka pendek hingga menengah. Oleh karena itu, pemerintah lokal yang menetapkan tahun target di luar 2030 (seperti 2050) pun **wajib** memasukkan target sementara dengan jangka waktu antara sekarang dan 2030 yang selaras dengan jalur emisi yang dapat mencapai target jangka panjang. Jika target NDC ditetapkan sebelum 2030, pemerintah lokal pun **sebaiknya** menetapkan target tambahan untuk 2030.

### (2) Tahun dasar (*hanya untuk target emisi tahun dasar dan target intensitas tahun dasar*)

Tahun dasar adalah tahun tertentu dari data historis emisi (atau intensitas emisi) yang dibandingkan dengan emisi (atau intensitas emisi) saat ini dan tahun target.

Jika memungkinkan, pemerintah lokal **sebaiknya** memilih tahun dasar yang sama yang ditetapkan dalam NDC atau ditetapkan oleh *Regional/National Covenants* yang memungkinkan untuk dilakukannya pembuktian atas kontribusi mereka kepada NDC (atau visi atau komitmen dari *Covenant*).

Jika terdapat ketidaksesuaian (misalnya, ketika sebuah kota sebelumnya telah mengadopsi tahun dasar lain atau karena kurangnya ketersediaan data), maka hal ini **wajib** dijelaskan. Jika memungkinkan, kota-kota juga harus menjelaskan target dan hubungannya dengan tahun dasar NDC.

---

<sup>44</sup> Jika menggunakan target skenario baseline, pemerintah lokal sangat dianjurkan untuk mengembangkan skenario BAU menggunakan parameter yang spesifik secara lokal (contohnya, tingkat pertumbuhan penduduk lokal, ekonomi, faktor dari sektor tertentu yang mendorong perubahan emisi, dll.) jika memungkinkan. Parameter yang disederhanakan seperti koefisien nasional yang diturunkan dari skenario BAU nasional dan parameter tingkat pertumbuhan di tingkat nasional dapat digunakan jika parameter lokal tertentu tidak tersedia.

## 6.5 Menentukan tingkat ambisi

---

Ini adalah tahap akhir dari penetapan target. Tingkat ambisi mewakili jumlah pengurangan emisi dalam ruang lingkup target pada tahun target yang ingin dicapai oleh pemerintah lokal. Untuk target tahun dasar/intensitas tahun dasar/skenario baseline, tingkat ambisi **wajib** dilaporkan dalam persentase (%) pengurangan dari tahun dasar atau tahun skenario. Emisi mutlak dalam tahun target yang dilaporkan dalam CO<sub>2</sub>e metrik ton pun **wajib** dilaporkan untuk semua jenis target.

Sebagaimana diuraikan dalam bagian 4.1, ketika menetapkan tingkat ambisi, pemerintah lokal **sebaiknya** mempertimbangkan kebutuhan mitigasi global, komitmen iklim internasional/nasional/lokal dan tujuan kebijakan yang relevan, profil emisi lokal, dan peluang mitigasi.

### (1) Persyaratan minimum

Target yang diadopsi oleh pemerintah lokal sekurang-kurangnya **wajib** sama ambisiusnya dengan komponen tanpa syarat<sup>45</sup> NDC (jika ada), untuk menunjukkan secara adil bagian kontribusi mereka terhadap target nasional. Untuk menunjukkan kepemimpinan, pemerintah lokal **sebaiknya** menetapkan target yang lebih ambisius daripada NDC. Ketika pemerintah nasional meningkatkan NDC mereka, pemerintah lokal **wajib** memiliki waktu setidaknya lima tahun untuk memastikan bahwa target mereka tetap ambisius seperti komponen tanpa syarat NDC.

Jika terjadi perbedaan tahun target (dan tahun dasar/skenario) antara pemerintah lokal dengan NDC, maka GCoM akan menerapkan interpolasi linier (yaitu dengan membandingkan tingkat pengurangan per tahun<sup>46</sup>) terhadap kedua target untuk menentukan apakah persyaratan di atas telah terpenuhi atau tidak.

Ketika melaporkan tingkat ambisi, kota **sebaiknya** memberikan penjelasan yang menyatakan bahwa target mereka lebih ambisius daripada (atau sama ambisiusnya dengan) NDC, terutama jika tahun target (dan basis/skenario) mereka berbeda dari NDC, atau jika unit emisi yang dapat dialihkan ternyata dipergunakan sebagaimana dijelaskan di bawah ini, atau jika target yang dimiliki ternyata mengandung komponen bersyarat (lihat bagian di bawah ini).

### (2) Memeriksa peluang mitigasi lokal

---

<sup>45</sup> Banyak negara telah mengirimkan dua set target NDC: target tanpa syarat, yang akan dilaksanakan tanpa dukungan eksternal yang eksplisit; dan target bersyarat. Target terakhir lebih ambisius daripada target tanpa syarat dan membutuhkan dukungan eksternal untuk mencapai tujuannya. Dukungan yang dimaksud meliputi dukungan keuangan dan kebijakan atau tindakan dari negara-negara lain yang mendukung atau memfasilitasi kebijakan mitigasi suatu negara tertentu (misalnya, penerapan pajak karbon di suatu negara tertentu mungkin tergantung pada meluasnya penggunaan pajak karbon di negara-negara lain untuk memastikan bahwa industri domestik tidak terlalu terdampak).

<sup>46</sup> Sebagai contoh, pemerintah pusat telah menetapkan penurunan emisi sebesar 60% dari tingkat emisi tahun 1990 pada tahun 2030 sebagai target emisi tahun dasar. Target pemerintah lokal adalah penurunan emisi sebesar 60% dari tingkat emisi tahun 2000 pada tahun 2030. Dengan asumsi garis lurus terhadap pengurangan, target pemerintah nasional setara dengan pengurangan sebesar 1,5% per tahun, dan target kota setara dengan pengurangan sebesar 2% per tahun sehingga dapat dianggap sebagai lebih ambisius daripada NDC.

Untuk menentukan tingkat ambisi yang dapat dicapai dan realistis, pemerintah lokal perlu memahami tingkat dan profil emisi mereka saat ini, terutama untuk sektor dengan emisi besar, dan ranah-ranah peluang, yang diinformasikan melalui hasil inventarisasi emisi GRK pada tahun dasar atau yang terbaru. Ketika data telah tersedia, pemerintah lokal dapat secara internal memeriksa seperti apa perkembangan profil emisi dari waktu ke waktu dan menerapkan *benchmark* terhadap kota-kota lain yang memiliki profil sosio-ekonomi-geografis yang sama.

Selain itu, pemerintah lokal **sebaiknya** mengkaji skenario emisi di masa depan, termasuk skenario *business-as-usual* dalam ketiadaan aksi mitigasi lokal di masa depan dan skenario alternatif di bawah berbagai strategi dan pilihan mitigasi yang berbeda, serta potensi kerugian dan manfaat dari pelaksanaan hal tersebut. Panduan lebih lanjut tentang pengembangan skenario emisi, termasuk alat penunjangnya, tersedia di mitra-mitra GCoM.<sup>47</sup>

### (3) Keputusan penggunaan emisi yang dapat dialihkan

Kecuali disebutkan lain, target yang dilaporkan oleh pemerintah lokal sangat terkait dengan emisi absolut. Pemerintah lokal **dapat** menetapkan target emisi bersih dengan menggunakan unit emisi yang dapat dialihkan.<sup>48</sup>

Namun, penggunaan unit yang dapat dialihkan hanya diperbolehkan ketika ambisi target pemerintah lokal, di luar unit yang dapat dialihkan tersebut, telah melebihi komponen tanpa syarat NDC.

Sebagai contoh, komponen tanpa syarat NDC adalah pengurangan emisi (absolut) sebesar 50% dari tingkat emisi tahun 2000 pada tahun 2030. Kota dapat menetapkan target pengurangan emisi (bersih) sebesar 60% dari tingkat emisi tahun 2000 pada tahun 2030 dengan unit emisi yang dapat dialihkan, selama pencapaian target, di luar unit yang dapat dialihkan, tidak kurang dari 50%.

Jika sebuah kota tidak dapat menyamai komponen tanpa syarat NDC di luar unit emisi yang dapat dialihkan, maka penjelasan harus disampaikan kepada *Regional/National Covenant* yang relevan, yang akan memutuskan apakah persyaratan di atas telah terpenuhi atau tidak.

Jika demikian, pemerintah lokal **wajib** melaporkan target, dengan dan tanpa unit emisi yang dapat dialihkan, serta mengidentifikasi sumber unit emisi yang dapat dialihkan.

### (4) Tentukan persyaratan

Kecuali ditentukan lain, target yang dilaporkan oleh pemerintah lokal bersifat tanpa syarat, yaitu tidak tergantung pada dukungan eksternal yang eksplisit, atau, dengan kata lain, target dapat dipenuhi di bawah kebijakan dan aksi nasional/lokal yang telah ada/direncanakan dan aksi mitigasi di masa depan di mana pemerintah lokal memiliki wewenang dan sumber daya untuk melaksanakannya. Beberapa pemerintah lokal dapat memilih untuk mencapai target yang lebih luas, di mana aksi diidentifikasi

---

47 Contoh alat yang relevan: [Climate Action for Urban Sustainability \(CURB\) Tool](#), Pathways Model (tersedia dari C40, berdasarkan permintaan), [WRI's mitigation goal standard](#). Contoh panduan yang relevan: [EU Covenant of Mayors guidebooks on developing 2020 and 2030 BAU scenarios](#).

48 Kesemuanya ini adalah tunjangan emisi dan kredit offset dari mekanisme pasar di luar batasan target yang digunakan untuk memenuhi target. Silakan lihat *Greenhouse Gas Protocol Mitigation Goal Standard* untuk keterangan lebih lanjut.

untuk kepentingan pemangku kepentingan utama lainnya, di luar komitmen mereka untuk diri mereka sendiri.

Setiap komponen bersyarat yang disertakan dalam target **wajib** diidentifikasi dan, pengukuran terhadap komponen bersyarat juga **sebaiknya** dilakukan, jika memungkinkan.

Sebagai contoh, pemerintah lokal telah menetapkan target pengurangan emisi GRK sebesar 50% dari tingkat emisi tahun 2000 pada tahun 2030. Salah satu asumsi utama adalah bahwa intensitas karbon dari jaringan listrik nasional perlu dikurangi sebesar 50% dari tingkat emisi tahun 2000 pada tahun 2030, yang mana nilai tersebut lebih tinggi dari apa yang telah dilakukan dalam NDC atau kebijakan resmi pemerintah (misalnya, 30%). Pemodelan kota menunjukkan bahwa jika intensitas karbon hanya berkurang 30%, maka emisi GRK pemerintah lokal hanya akan turun 35% pada tahun 2050. Oleh karena itu, komponen bersyarat dari target pemerintah lokal adalah sebesar 15%.

Namun, penggunaan komponen bersyarat hanya diizinkan ketika ambisi target pemerintah lokal telah melebihi komponen tanpa syarat NDC.

Jika suatu kota tidak dapat menyamai komponen tanpa syarat NDC, maka penjelasan harus disampaikan kepada *Regional/National Covenant*, yang relevan yang akan memutuskan apakah target tersebut dapat diterima atau tidak.

## 6.6 Ringkasan keluaran pelaporan

Pemerintah lokal dapat menggunakan platform/alat/pola pelaporan yang ada dari mitra-mitra GCoM atau alat lainnya yang telah disesuaikan untuk mengembangkan target, dengan catatan bahwa seluruh informasi yang tercantum dalam Tabel 8 dapat dicantumkan (format dapat bervariasi).

*Tabel 8. Ringkasan hasil pelaporan target mitigasi*

**Kode warna:** kolom hijau – disyaratkan untuk pelaporan wajib, kolom biru – opsional

### A. Pengaturan target

Apakah ruang lingkup geografis dari target untuk keseluruhan wilayah kota telah selaras dengan inventarisasi GRK terbaru yang diajukan?	<i>Ya / Tidak</i>
Jika tidak, jelaskan perbedaannya dengan ringkas	
Apakah sumber emisi yang tercakup oleh target di keseluruhan wilayah kota telah selaras dengan inventarisasi GRK terbaru yang diajukan?	<i>Ya / Tidak</i>
Jika tidak, jelaskan setiap pengecualian atau tambahan untuk target secara ringkas	<i>Ya / Tidak</i>
Jelaskan secara singkat mengenai target mitigasi yang relevan di tingkat regional dan/atau nasional, termasuk referensinya	

### B. Informasi target

Catatan penjelasan

Sektor	<i>Di keseluruhan wilayah kota atau sektor tertentu - sebutkan sektornya (laporkan target untuk keseluruhan wilayah kota dan sektor di kolom terpisah)</i>	
Target berlaku sejak	<i>Sebutkan tahun atau tanggal/bulan spesifik ketika target ditetapkan</i>	
Jenis target	<i>Pilih dari daftar yang ada</i>	
Tahun dasar	<i>Opsional untuk target dengan tingkat tetap</i>	
Tahun target	<i>Laporkan target sementara di kolom terpisah</i>	
Emisi (atau intensitas) tahun dasar	<i>Hanya diperlukan untuk target emisi (atau intensitas) tahun dasar</i>	
Skenario emisi baseline	<i>Hanya diperlukan untuk target dengan skenario baseline</i>	
Unit	<i>Unit data tahun dasar/skenario baseline yang dilaporkan</i>	
Tingkat ambisi (%)	<i>% pengurangan dari tahun dasar (atau skenario baseline)</i>	
Apakah unit emisi yang dapat dialihkan digunakan?	<i>Ya atau tidak</i>	
Jika ya, jelaskan unit yang dapat dialihkan secara ringkas	<i>Terutama sumber dari unit yang dapat dialihkan</i>	
Tingkat ambisi (%) – di luar unit yang dapat dialihkan	<i>Hanya diperlukan jika unit yang dapat dialihkan digunakan</i>	
Apakah targetnya bersyarat?	<i>Ya atau tidak</i>	
Jika ya, jelaskan syaratnya secara ringkas	<i>Apa saja komponen bersyaratnya dan mengapa</i>	
Tingkat ambisi (%) – tanpa syarat	<i>Opsional, hanya berlaku untuk target bersyarat</i>	
Jelaskan mengapa target untuk keseluruhan wilayah kota anda lebih ambisius daripada NDC (jika ada)	<i>Opsional</i>	
Sebutkan nama kebijakan atau dokumen resmi yang mencantumkan target anda	<i>Opsional</i>	
Cantumkan tautan situs yang mempublikasikan target anda	<i>Opsional</i>	

### C. Informasi tambahan

Jika target skenario baseline untuk keseluruhan wilayah kota dilaporkan, jelaskan metodologi dan parameter pemodelan yang digunakan:	
Berikan laporan mengenai perkembangan skenario baseline	

## 6.7 Menentukan tujuan adaptasi

Sasaran adaptasi **wajib** dirumuskan berdasarkan hasil penilaian risiko dan kerentanan (lihat Bab 4 – Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan). Pernyataan target **wajib** mencakup tahun dasar serta tanggal pelaksanaan

Kota-kota juga harus melaporkan bagaimana rencana mereka untuk melacak perkembangan menuju pencapaian tujuan - idealnya adalah dengan merumuskan indikator konkret atau indeks kinerja utama - dan membuat rencana pemantauan.

Pertimbangan berikut bersifat **opsional** tetapi tetap disarankan untuk membantu para penandatanganan menilai kekuatan dari tujuan adaptasi/ketahanan yang telah ditetapkan<sup>49</sup>:

- 1. Kriteria kelengkapan:** Apakah arah tujuan telah ditunjukkan dengan jelas?  
sebagai contoh, jika gelombang panas telah dianggap sebagai bahaya yang dapat berdampak negatif pada penduduk lansia, maka tujuannya dapat berupa “meminimalkan jumlah lansia yang terpapar gelombang panas” atau “mengurangi jumlah pasien yang dirujuk ke rumah sakit”. Oleh karena itu, suatu tujuan akan diperlukan untuk setiap bahaya iklim yang menyiratkan risiko (bahaya x paparan x kerentanan = risiko).
- 2. Kriteria koherensi internal:** Apakah tujuan adaptasi telah koheren, yaitu selaras dengan risiko yang diidentifikasi?  
Ketika risiko telah diidentifikasi dalam penilaian risiko dan kerentanan atau RVA (baik ditandai sebagai "tidak diketahui", "sedang", "tinggi", dll.), tujuan yang telah ditetapkan dalam inisiatif ini harus koheren dengan risiko dan bahaya yang diidentifikasi.
- 3. Kriteria kuantifikasi:** Apakah tujuan telah dikuantifikasi sejauh mungkin dan dilengkapi dengan metrik/indikator yang terukur?  
Misalnya, jika sasarannya adalah "meminimalkan jumlah kematian terkait suhu panas" maka metriknya dapat berupa "mengurangi jumlah kematian terkait suhu panas sebesar 25% dari jumlah tahun xx pada tahun 2030”.

---

<sup>49</sup> Diadaptasi dari Barbosa, P., Hernandez, Y., Rivas, S., Silina, D., Sgobbi, A. and Blondel, L. Covenant of Mayors for Climate & Energy: adaptation to climate change – Evaluation procedure and assessment criteria, EUR 29128, doi:10.2760/43991.

## Bab 7 – Menyusun Rencana Aksi Iklim (ringkasan singkat)

---

### 7.1 Prinsip-prinsip dan persyaratan utama dari rencana aksi iklim

---

Pemerintah lokal yang tergabung dalam GCoM telah berkomitmen untuk melakukan aksi nyata yang berdampak jangka panjang untuk mengatasi tantangan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim yang saling berkaitan, dan akses terhadap energi yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan. Inti dari komitmen ini adalah rencana yang diadopsi secara resmi, yang menangkap maksud dan kebijakan konkret dan langkah-langkah yang diharapkan dapat (i) mengurangi/membatasi emisi gas rumah kaca, (ii) mempersiapkan diri untuk menghadapi dampak perubahan iklim dan (iii) meningkatkan akses terhadap energi yang aman, terjangkau dan berkelanjutan<sup>50</sup> di masyarakat dan dalam batas-batas wilayah pemerintah lokal. Penting bagi pemerintah lokal untuk menyertakan ketentuan yang jelas dalam rencana aksi iklim yang telah dibuat untuk mempermudah pelaporan dalam hal melacak kemajuan dan pelaporan kemajuan rutin.

Persyaratan utama dari inisiatif ini adalah bahwa rencana aksi iklim yang diadopsi oleh para penandatanganan harus mencakup 3 pilar inisiatif ini secara keseluruhan - pemerintah lokal harus mengembangkan rencana mitigasi perubahan iklim, adaptasi / ketahanan dan akses terhadap energi. Pemerintah lokal bebas untuk memutuskan apakah mereka akan mengadopsi sebuah dokumen mandiri yang mengintegrasikan semua atau beberapa dari tiga pilar yang ada ini atau mengadopsi rencana yang terpisah untuk masing-masing pilar. Ada juga pilihan untuk melakukan pengarusutamaan<sup>51</sup>, yaitu mengintegrasikan target/sasaran dan aksi terkait ketiga pilar ini ke dalam rencana lain yang disusun dan diadopsi secara resmi oleh pemerintah lokal, seperti rencana sektor energi atau rencana pembangunan lokal. Yang penting adalah bahwa beberapa persyaratan berikut dipenuhi, terlepas dari pendekatan perencanaan aksi iklim yang dipilih:

- Rencana tersebut **wajib** diadopsi secara formal<sup>52</sup> oleh pemerintah lokal.
- Rencana tersebut **wajib** ditulis dalam bahasa resmi yang digunakan oleh pemerintah lokal.
- Ketika diarusutamakan ke dalam rencana pembangunan sektoral atau lokal, tujuan dan aksi iklim dan energi **sebaiknya** dinyatakan secara jelas dan dapat dipantau.

Selanjutnya, rencana aksi iklim yang diadopsi oleh pemerintah lokal harus menyertakan informasi sebagai berikut, baik untuk adaptasi maupun mitigasi perubahan iklim<sup>54</sup>:

- Target mitigasi dan tujuan ketahanan iklim/adaptasi<sup>53</sup>, termasuk target sektoral (jika ada), **wajib** dinyatakan dengan jelas, termasuk tahun dasar dan tahun pelaksanaan.
- Rencana tersebut **wajib** menyebutkan pemerintah lokal mana yang secara resmi mengadopsi rencana tersebut berikut tanggal adopsi.
- Rencana tersebut **wajib** menyatakan siapa yang menjadi tim penulis utama/tim penanggung jawab/koordinasi Rencana Aksi di pemerintah lokal.

---

<sup>50</sup>Harap dicatat bahwa persyaratan konkret untuk rencana akses energi akan ditentukan pada tahap selanjutnya.

<sup>51</sup> Istilah pengarusutamaan merujuk pada integrasi mitigasi dan/atau adaptasi perubahan iklim ke dalam kebijakan pemerintah lokal pada sektor yang relevan.

<sup>52</sup> Sesuai dengan prosedur pemerintah lokal.

<sup>53</sup> Target mitigasi dan tujuan adaptasi/ketahanan harus sejalan dengan persyaratan yang diuraikan dalam **Error! Reference source not found.**

- Rencana tersebut **wajib** menggambarkan bagaimana pemangku kepentingan yang berbeda dilibatkan dalam pengembangan rencana tersebut.
- Rencana tersebut **wajib** menilai potensi sinergi, *trade-off* dan manfaat sampingan (*co-benefits*) dari aksi adaptasi dan mitigasi.
- Rencana tersebut **sebaiknya** menyertakan metrik (atau indikator kinerja utama) untuk melacak kemajuan dan pemantauan rencana aksi.
- Rencana tersebut **sebaiknya** menyebutkan badan atau mekanisme internal dan/atau eksternal yang akan mengkoordinasikan pelaksanaan rencana aksi iklim secara keseluruhan.
- Ketika pemerintah menyusun rencana aksi tersendiri, indikasi tentang bagaimana aksi tersebut dimasukkan ke dalam rencana pengembangan undang-undang dan rencana sektoral pemerintah lokal **sebaiknya** ditambahkan.

Elemen inti dari rencana aksi iklim tentunya berbentuk aksi yang telah dibayangkan oleh pemerintah lokal. Oleh karena itu, rencana tersebut harus mencakup informasi berikut untuk setiap aksi yang dilaporkan:

- Semua aksi dari sektor-sektor prioritas harus dimasukkan ke dalam rencana aksi. Aksi tersebut **sebaiknya** mewakili sektor prioritas dan bidang intervensi yang diidentifikasi dari hasil inventarisasi emisi GRK dan penilaian risiko/kerentanan iklim.
- Deskripsi singkat dari setiap aksi, bidang atau sektor aksi **wajib** dicantumkan. Hal ini berarti bahwa langkah-langkah yang termasuk ke dalam rencana aksi dapat menargetkan seluruh sektor, sub-sektor atau rencana tersebut dapat menyebutkan semua aksi individual yang akan dijalankan dalam bidang tertentu.
- Selain deskripsi singkat, setiap aksi, bidang atau sektor aksi **sebaiknya** disertai oleh:
  - strategi finansial untuk implementasi, yaitu indikasi dari mana sumber finansial dan dengan instrumen apa aksi tersebut akan dibiayai;
  - informasi tentang status, biaya dan jangka waktu pelaksanaan;
  - identifikasi instrumen kebijakan yang diperkirakan akan menjadi alat pelaksanaan aksi;
  - deskripsi mengenai siapa saja yang akan terlibat dalam pelaksanaan aksi, termasuk mereka yang secara langsung bertanggung jawab atas pelaksana aksi dan pemangku kepentingan lainnya.
- Selain itu, rencana tersebut **sebaiknya** memuat informasi tentang bagaimana aksi yang terkandung dalam rencana tersebut diprioritaskan.

Secara spesifik, untuk aksi mitigasi, rencana aksi **wajib** mencantumkan penilaian mengenai perkiraan penghematan energi, produksi energi terbarukan, dan pengurangan emisi GRK yang dihasilkan dari implementasi setiap aksi, bidang atau sektor aksi.

## 7.2 Pertimbangan utama dalam menyusun dan menjalankan rencana aksi iklim di tingkat kota<sup>54</sup>

---

Bagian sebelumnya menguraikan elemen-elemen wajib dan elemen-elemen yang direkomendasikan dari rencana aksi iklim. Bagian ini menguraikan secara ringkas beberapa pertimbangan utama yang harus diperhatikan ketika menyusun, memantau, dan mengimplementasikan rencana-rencana ini. Referensi untuk bahan panduan dan sumber daya yang lebih beragam diberikan pada akhir bab ini.

### Penentuan ruang lingkup/batasan

Rencana aksi iklim adalah dokumen-dokumen kunci yang menguraikan bagaimana kota-kota penandatanganan GCoM berupaya mencapai target dan tujuan yang ditetapkan dalam inisiatif ini. Rencana ini harus dibangun berdasarkan penilaian menyeluruh terhadap situasi saat ini, termasuk kebijakan dan kerangka peraturan yang ada dan hasil inventarisasi emisi GRK serta Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan. Rencana-rencana tersebut idealnya harus mencakup keseluruhan wilayah hukum/geografis dari kota penandatanganan dan berfokus pada sektor publik dan swasta di dalam wilayahnya. Idealnya, rencana ini pun harus menguraikan bagaimana rencana tersebut telah sesuai dengan rencana dan strategi nasional/regional, tidak hanya dalam hal sinergi dan penyelarasan, tetapi juga terkait kontribusi untuk mencapai tujuan dan sasaran nasional. Pemerintah kota tentu saja diharapkan untuk memperhatikan dan memberikan contoh di sektor-sektor di mana mereka memiliki tingkat pengaruh terbesar, misalnya bangunan kota atau transportasi umum.

Pengembangan rencana aksi iklim bukan merupakan tujuan, melainkan alat yang memungkinkan pemerintah lokal untuk:

- Menjabarkan visi jangka panjang tentang bagaimana kota akan terlihat di masa depan, misalnya dalam hal produksi dan konsumsi energi, mobilitas, infrastruktur dan penggunaan lahan, ketahanan, populasi, pola konsumsi, dan proyeksi iklim;
- Menganalisis aksi saat ini di bidang energi, transportasi, limbah dan ketahanan iklim dan membangun rencana sistematis, mulai dari pengalaman yang ada dengan tujuan mencapai target/sasaran jangka panjang yang ambisius;
- Menerjemahkan visi ini ke dalam aksi nyata, dengan tanggung jawab, tenggat waktu, dan anggaran yang ditetapkan dengan jelas;
- Mengkomunikasikan dan membagikan visi dan peta jalan untuk mencapainya bersama para pemangku kepentingan;
- Berfungsi sebagai referensi selama proses implementasi dan pemantauan.

### Perencanaan aksi

Bagian inti dari setiap rencana aksi iklim<sup>55</sup> berkaitan dengan kebijakan dan aksi yang akan memungkinkan kota untuk mencapai target dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Meskipun setiap rencana aksi iklim harus berkonsentrasi pada aksi yang bertujuan untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub>

---

<sup>54</sup>Bagian ini disusun berdasarkan panduan yang diberikan dalam seri buku panduan JRC tentang bagaimana mengembangkan *Sustainable Energy and Climate Action Plan* (SECAP). Silakan lihat Lampiran 3 untuk keterangan lebih lanjut.

<sup>55</sup> Ketika merujuk pada Rencana Aksi, harap dicatat bahwa ini dapat mencakup lebih dari satu dokumen / rencana

dan konsumsi energi final oleh pengguna akhir, meningkatkan ketahanan kota dan menjamin akses terhadap energi yang aman, terjangkau dan berkelanjutan oleh seluruh masyarakat, kebijakan dan langkah-langkah yang memadai akan sangat tergantung pada konteks spesifik dari masing-masing pemerintah lokal. Oleh karena itu, sangat disarankan untuk mengikuti beberapa langkah di bawah ini saat menjabarkan rencana aksi:

**1. Manfaatkan praktik yang baik dan pelajaran yang bisa diambil dari kelompok yang setara**

Pelajari contoh-contoh praktik yang baik untuk mengidentifikasi aksi mana yang terbukti telah memberikan hasil yang efektif dalam konteks dan tujuan yang sama. Komunitas GCoM menawarkan kumpulan studi kasus, contoh-contoh praktik terbaik, serta pelajaran yang bisa dipetik oleh para penandatanganan GCoM di seluruh dunia.

**2. Tetapkan prioritas dan pilih aksi / aksi utama**

Mengingat keterbatasan sumber daya, kapasitas dan *trade-off* yang ada, pemerintah lokal harus memilih aksi-aksi yang memadai dalam periode waktu tertentu. Analisis awal mengenai aksi yang mungkin dilakukan dapat difokuskan pada penilaian atas setiap aksi yang mungkin dijalankan berdasarkan serangkaian kriteria yang dapat dipertimbangkan menurut kepentingan kota, termasuk biaya dan investasi yang diperlukan, penghematan energi, manfaat tambahan, penerimaan publik secara politik dan sosial, jangka waktu, periode pengembalian, dll. Penilaian dapat mempertimbangkan berbagai skenario dan harus mengikuti proses partisipatif.

**3. Lakukan analisis risiko**

Pemilihan aksi juga harus didasarkan pada perkiraan risiko yang terkait dengan implementasinya, termasuk risiko gagal atau memberikan hasil yang tidak sesuai dengan harapan, dll. (Lihat Bab 4 untuk keterangan lebih lanjut).

**4. Tentukan aksi secara rinci**

Setelah aksi dipilih, tentukan waktu pelaksanaan, tanggung jawab pelaksana, pemangku kepentingan yang akan dilibatkan, biaya dan sumber pembiayaan dengan jelas. Hal ini akan memungkinkan untuk merencanakan langkah-langkah implementasi dan penelusuran hasil dengan lebih mudah sehingga memastikan keberhasilan aksi. Penting pula untuk menilai dampak dari aksi yang telah diantisipasi sebelumnya (misalnya, potensi pengurangan emisi GRK yang diharapkan dan potensi sinergi, *trade-offs* dan manfaat tambahan/sampingan dari aksi adaptasi dan mitigasi).

**Pelaksanaan**

Begitu rencana aksi iklim telah dirancang dan diadopsi secara resmi oleh pemerintah kota, harus ada aksi praktis dan implementasi rencana tersebut yang dikelola dengan baik dan diawasi secara ketat. Rencana yang jelas dan terstruktur dengan baik serta aksi yang dirancang dengan hati-hati akan sangat memfasilitasi proses ini. Pemantauan berkala, penggunaan indikator yang relevan (idealnya sudah termasuk dalam rencana) yang diikuti dengan revisi terhadap rencana yang ada memungkinkan pemerintah kota untuk memahami apakah mereka telah berada di jalur yang tepat dalam mencapai target/sasaran dan untuk menetapkan aksi korektif secara tepat jika diperlukan. Karena itu, para penandatanganan GCoM berkomitmen untuk mengirimkan laporan kemajuan setiap dua tahun setelah menyerahkan rencana aksi iklim (lihat bab 8 untuk perincian lebih lanjut).

Rencana aksi iklim tidak seharusnya dianggap sebagai dokumen yang kaku dan berlaku selamanya: ketika keadaan berubah, peluang baru akan muncul dan aksi yang sedang berlangsung mulai memberikan hasil dan pengalaman sehingga akan berguna dan perlu bagi pemerintah untuk merevisi dan memperbarui rencana yang telah dibuat agar lebih melibatkan para pihak pemangku kepentingan. Pemantauan rutin diikuti dengan penyesuaian yang memadai memungkinkan siklus perbaikan yang terus-menerus.

### Pelaporan

Pemerintah lokal didorong untuk melaporkan aksi serinci mungkin. Di satu sisi, aksi perencanaan dan pelaporan secara terperinci membantu menilai dan memberikan umpan balik tentang apakah aksi yang diperkirakan oleh pemerintah lokal telah cukup memadai untuk memenuhi target dan sasaran yang ditetapkan dalam inisiatif ini. Hal ini memungkinkan pemerintah untuk melacak dan menampilkan kemajuan, memberikan informasi berharga kepada kota-kota lain dan prasyarat penting untuk mengakses pendanaan iklim. Baik di tingkat kota secara individu maupun di tingkat agregat, pengungkapan proyek yang terkandung dalam rencana aksi iklim disertai informasi pembiayaan yang relevan sangat penting untuk memungkinkan dilakukannya evaluasi mengenai akses terhadap bantuan teknis, investasi dan pembiayaan yang diperlukan serta untuk meningkatkan kepercayaan investor terhadap kemampuan pemerintah kota untuk melaksanakan rencana tersebut dengan mengedepankan akuntabilitas dan tata pemerintahan yang baik.

### **7.3 Perencanaan aksi bersama dengan pemerintah lokal yang berdekatan**

---

Pemerintah lokal memiliki opsi untuk menyusun rencana aksi iklim bersama dengan satu atau sekelompok kota lain yang saling berdekatan, yang mencakup satu dari ketiga pilar inisiatif atau lebih. Rencana-rencana ini dapat, tetapi tidak harus, dibangun di atas hasil inventarisasi emisi GRK bersama (lihat bab 3 untuk rincian lebih lanjut) dan/atau hasil inventarisasi Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan gabungan (lihat bab 3 untuk rincian lebih lanjut). Hal ini pun dapat, tetapi tidak harus, melibatkan penentuan target bersama (lihat bab 6 untuk rincian lebih lanjut). Dalam opsi yang manapun juga, persyaratannya tetap sama, yaitu penandatanganan GCoM secara individual dan secara resmi mengadopsi dokumen rencana aksi bersama sesuai dengan prosedur pemerintah lokal.

Pemerintah lokal dapat menyusun rencana aksi iklim bersama dengan tujuan, misalnya, untuk membina kerja sama kelembagaan dan mengembangkan pendekatan bersama di kalangan masyarakat sekitar. Beberapa pemerintah lokal mungkin menyimpulkan bahwa pendekatan bersama akan memungkinkan pencapaian hasil yang lebih efektif di beberapa bidang dibandingkan aksi individu. Dalam beberapa keadaan, peluang untuk aksi yang berdampak tinggi dapat lebih mudah diidentifikasi dalam batas-batas administratif pemerintah lokal yang bertetangga secara agregat. Hal ini dapat menjadi contoh untuk aksi yang menargetkan transportasi umum, produksi energi lokal, pengelolaan air atau penyediaan layanan konsultasi kepada warga. Selain itu, kota-kota yang terlibat dalam implementasi aksi bersama pun terkadang bisa mendapatkan keuntungan dari sisi ekonomi, contohnya dalam hal pengadaan publik. Selain itu, pemerintah kota mungkin ingin menggabungkan

sumber daya manusia dan/atau keuangan yang langka untuk secara bersama-sama terlibat dalam persiapan, implementasi dan pemantauan rencana aksi.<sup>56</sup>

Rencana aksi iklim bersama dapat berisi aksi individu dan aksi gabungan ketika pelaksanaan aksi bersama masih berada dalam tahap peninjauan.

Meskipun tidak ada batasan siapa dan berapa banyak pemerintah lokal yang dapat terlibat dalam penyusunan rencana aksi bersama, opsi ini sangat cocok bagi pemerintah lokal dengan luas wilayah yang kecil dan saling berdekatan. Aglomerasi perkotaan, seperti kota metropolitan dan wilayah pinggirannya, juga dapat mempertimbangkan perencanaan aksi bersama.

**Contoh:** Delapan kota di Pulau Elba, Italia, dengan total populasi sebesar 31.000 jiwa telah memutuskan untuk mengembangkan Rencana Aksi Energi Berkelanjutan bersama untuk seluruh wilayah pulau. Provinsi Livorno bertindak sebagai penyedia dukungan dalam proses ini. Pilihan tersebut didasarkan pada keinginan untuk menggabungkan sumber daya manusia dan ekonomi dalam pengembangan dan implementasi rencana aksi serta peluang untuk mencapai hasil yang lebih baik dibandingkan ketika masing-masing pemerintah kota bertindak secara individual. Rencana bersama Pulau Elba adalah langkah pertama menuju tujuan jangka panjang yang lebih ambisius untuk mencapai Pulau Elba yang netral karbon. Kelompok kerja yang meliputi perwakilan dari semua kota, provinsi dan konsultan dibentuk untuk mendukung pengumpulan data dan menentukan target dan aksinya. Rencana tersebut menjabarkan karakterisasi rinci dari langkah-langkah yang direncanakan, termasuk biaya, dukungan dari aktor swasta atau sarana pembiayaan yang diperlukan (misalnya, melalui ESCO). Beberapa aksi bersama meliputi perubahan regulasi untuk bangunan dalam rangka mendorong efisiensi energi dan energi terbarukan dan kolaborasi antara kota dan operator wisata dalam rangka mengurangi konsumsi energi dari akomodasi wisata.

Sumber: *Covenant of Mayors for Climate & Energy Office (2017), Quick Reference Guide - Joint Sustainable Energy & Climate Action Plan*

---

<sup>56</sup> Diadaptasi dari *Covenant of Mayors for Climate & Energy Office (2017), Quick Reference Guide - Joint Sustainable Energy & Climate Action Plan*.

## Bab 8 – Pemantauan dan Pelaporan GCoM

---

### 8.1 Platform-platform pelaporan dan kerangka waktu pelaporan keseluruhan

---

Pemantauan dan pelaporan kemajuan adalah landasan penting dari inisiatif GCoM. Setelah pemerintah lokal bergabung dengan GCoM dan menyelesaikan langkah-langkah yang terkait dengan penilaian, penetapan dan perencanaan target/sasaran, pemerintah kota harus mengawasi kemajuan dalam mengimplementasikan rencana aksi menuju pencapaian target dan sasaran yang ditetapkan secara teratur. Sistem dan jadwal pengawasan yang solid harus diberlakukan sejak awal dan menjadi bagian integral dari rencana aksi iklim yang diadopsi oleh kota (lihat bab 7 untuk rincian lebih lanjut). Hal ini pun melibatkan mekanisme yang jelas untuk dilakukannya peninjauan dan pembaruan rencana jika diperlukan.

Selain melakukan pengawasan yang cermat terhadap kemajuan dalam pelaksanaan rencana aksi iklim, para penandatanganan juga diharuskan untuk memperbarui inventarisasi emisi GRK (lihat bab 3 untuk keterangan lebih lanjut) dan Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan (lihat bab 4 untuk keterangan lebih lanjut) secara berkala. Rencana aksi iklim dapat diperbarui sesuai dengan kebutuhan, peluang baru dan hambatan pelaksanaan yang muncul selama fase monitoring: Hal itu harus berupa dokumen hidup yang mewakili pemerintah lokal dan mencerminkan pengawasan terhadap kemajuan (lihat bab 7 untuk keterangan lebih lanjut).

Pengawasan pelaksanaan rencana aksi iklim dilakukan oleh masing-masing pemerintah kota dan lokal sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di wilayah setempat sebagaimana telah diidentifikasi dalam rencana yang dibuat. Penyampaian laporan kemajuan selanjutnya akan dilakukan melalui salah satu dari dua platform pelaporan yang diakui secara resmi, yaitu:

- [Sistem pelaporan bersama CDP dan ICLEI](#)<sup>57</sup>
- Platform pelaporan SECAP, dapat dilihat di [“MyCovenant”](#) (*European Covenant Extranet*).

Masing-masing platform telah selaras dengan kerangka pelaporan GCoM dan memungkinkan pemerintah kota dan lokal untuk melaporkan persyaratan GCoM dan kemajuan mereka.<sup>58</sup> Data yang dilaporkan kepada salah satu platform pelaporan di atas dapat dikonversi oleh GCoM untuk memungkinkan dilakukannya komparabilitas dan agregasi yang sejalan dengan CRF. Pemerintah kota dan lokal akan diminta untuk mengunggah semua dokumen yang relevan (yang paling penting adalah rencana aksi iklim, inventarisasi emisi GRK dan Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan) di kedua platform tersebut. Pemerintah kota dan lokal pun akan diminta untuk memperbarui informasi yang berkaitan dengan:

- Informasi dasar tentang pihak penandatanganan (jumlah penduduk, lokasi, walikota, dll.)
- Target dan sasaran yang ditetapkan di bawah inisiatif ini

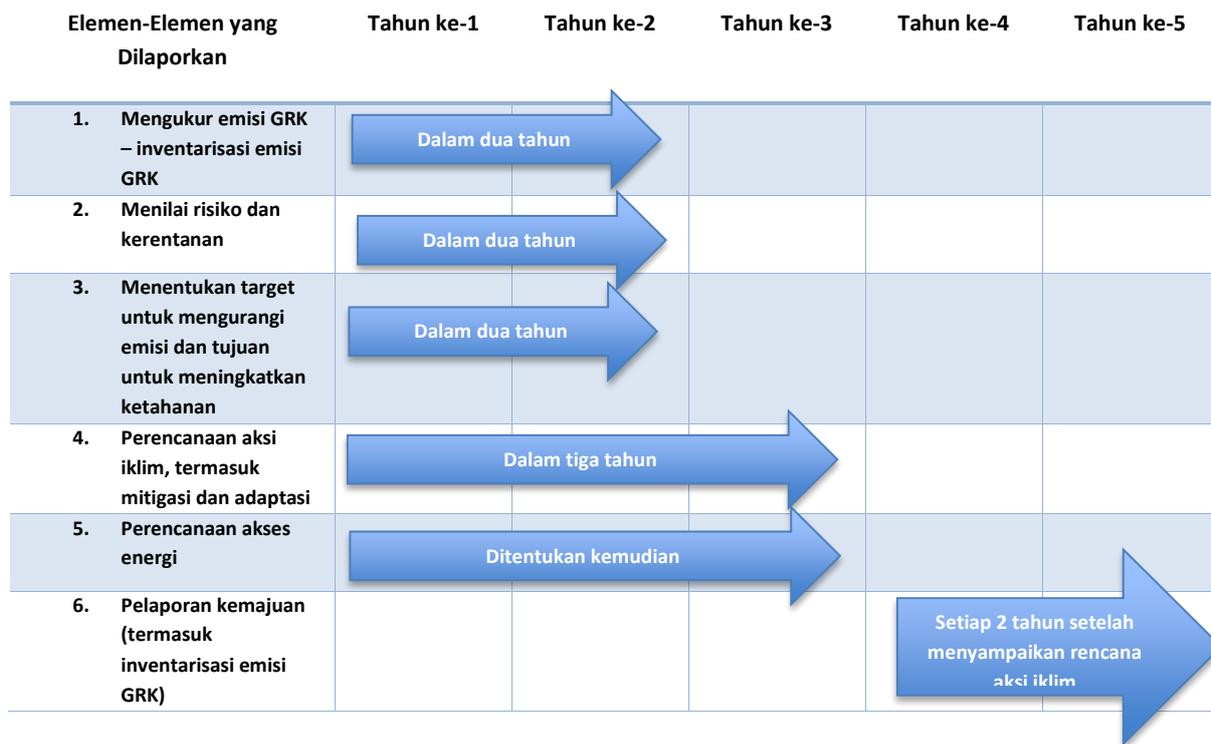
---

<sup>57</sup> Dengan menyederhanakan carbon Climate Registry (cCR) ICLEI dan platform CDP, sistem pelaporan terpadu yang baru akan membuat proses pelaporan menjadi lebih sederhana. CDP akan mengelola proses pengambilan data dan data yang dilaporkan secara publik (termasuk data GCoM) akan dibagikan secara otomatis dengan ICLEI.

<sup>58</sup> Platform [“MyCovenant”](#) akan diperbarui sepanjang tahun 2019, bersama-sama dengan GCoM CRF.

- Emisi GRK di sektor-sektor yang dicakup oleh GCoM dan ringkasan mengenai informasi metodologis utama yang terkait dengan inventarisasi (lihat bab 3 untuk penjelasan lebih lanjut mengenai persyaratan)
- Hasil utama dari Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan
- Ringkasan rencana aksi, termasuk penjelasan mengenai aksi utama

Setiap pihak penandatangan GCoM harus memberikan informasi ini sesuai dengan urutan waktu berikut, dengan tahun 0 sebagai tahun bergabung dengan GCoM seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



*CONTOH:* Sebuah kota yang berkomitmen pada GCoM pada 2019 diminta untuk mempresentasikan hasil inventarisasi emisi GRK serta Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan pada tahun kalender 2021 untuk menetapkan sasaran dan targetnya serta menyerahkan Rencana Aksi Iklimnya paling lambat pada akhir 2022.<sup>59</sup>

Setelah kelima langkah yang dijelaskan pada grafik di atas telah dilewati, informasi pada setiap langkah harus dikonfirmasi atau diperbarui setidaknya setiap dua tahun. Akan tetapi, pelaporan kemajuan dianjurkan untuk dilakukan setiap tahun jika memungkinkan.

Pemerintah lokal dapat mengajukan perpanjangan tenggat waktu pelaporan dengan disertai penjelasan. Untuk kota-kota yang telah berkomitmen sebelumnya, tahun 2019 dianggap sebagai tahun transisi di mana kota-kota diberikan fleksibilitas lebih tinggi untuk membiasakan diri dan mulai menyampaikan laporan berdasarkan kerangka kerja baru.

<sup>59</sup> Harap diperhatikan bahwa di masa mendatang, tenggat waktu untuk pelaporan dapat langsung ditautkan dengan tanggal bergabung dengan GCoM. Dalam hal ini, misalnya, inventarisasi akan jatuh pada 5 Mei 2021 jika kota tersebut bergabung dengan GCoM pada tanggal 5 Mei 2019. Perubahan ini hanya akan mempengaruhi kota-kota yang baru berkomitmen.

## 8.2 Pemantauan dan pelaporan tingkat kota kepada GCoM

Tabel di bawah ini menggambarkan unsur-unsur pemantauan dan pelaporan yang terpenting. Kerangka pengawasan di tingkat kota terkait rencana aksi iklim yang disusun di bawah inisiatif GCoM harus mencakup dan menjelaskan frekuensi dan elemen pelaporan kepada GCoM.

Informasi yang dipantau dapat dilaporkan melalui platform pelaporan daring yang diakui.

*Tabel 9. Gambaran umum tentang pemantauan dan pelaporan tingkat kota kepada GCoM*

Elemen yang dipantau	Pelaporan kepada GCoM
<b>Inventarisasi Emisi GRK</b>	
<p><b>Pembaruan rutin dari inventarisasi emisi gas rumah kaca.</b> Pemerintah kota diharuskan melacak emisi di keseluruhan wilayah kota. Saat memperbarui inventarisasi, pemerintah kota harus mempertimbangkan semua kemungkinan perubahan yang diuraikan dalam Tabel 6 pada bab 3, bahkan jika perubahan itu tidak signifikan.</p>	<p><b>Setiap dua tahun</b> Hasil inventarisasi yang lebih baru harus dilaporkan kepada GCoM.</p>
<p><b>Pembaruan inventarisasi karena perubahan signifikan</b> Para penandatanganan diharuskan memperbarui hasil inventarisasi mereka jika terjadi perubahan signifikan yang mengharuskan dilakukannya perhitungan ulang atas hasil inventarisasi (seperti yang diuraikan dalam Tabel 6 pada bab 3, termasuk perubahan ruang lingkup inventarisasi, metodologi perhitungan, peningkatan akurasi data, temuan kesalahan, dll.). Pembaruan ini juga dapat menyebabkan perlunya dilakukan perhitungan ulang terhadap riwayat inventarisasi (lihat bab 3 untuk keterangan lebih lanjut).</p>	<p><b>Sesegera mungkin; paling lambat sebelum dilakukan pembaruan inventarisasi berikutnya.</b></p>
<b>Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan</b>	
<p><b>Pembaruan berkala atas Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan</b> Pemerintah kota harus mengawasi paparan yang ditimbulkan oleh bahaya iklim terhadap kelompok penduduk yang rentan, termasuk kapasitas adaptif mereka.</p>	<p><b>Setiap dua tahun</b> Hasil penilaian dan informasi yang dilaporkan sebelumnya harus dikonfirmasi atau diperbarui sesuai dengan penilaian terbaru yang telah dilakukan.</p>
<b>Rencana Aksi Iklim</b>	
<p><b>Kemajuan menuju komitmen dalam rencana aksi iklim</b> Setiap penandatanganan harus melacak perkembangan menuju pencapaian target mitigasi dan tujuan adaptasi yang ditetapkan dalam rencana aksi iklim. Langkah ini dilakukan oleh kota dan harus diungkapkan kepada publik.</p>	<p><b>Setiap dua tahun</b> Setelah dilakukan adopsi terhadap rencana aksi iklim secara formal, kemajuan menuju pencapaian target/tujuan harus dilaporkan setiap dua tahun (jika rencana tersebut diadopsi pada tahun 3 setelah bergabung dengan inisiatif, laporan kemajuan pertama harus diserahkan pada tahun 5)</p>

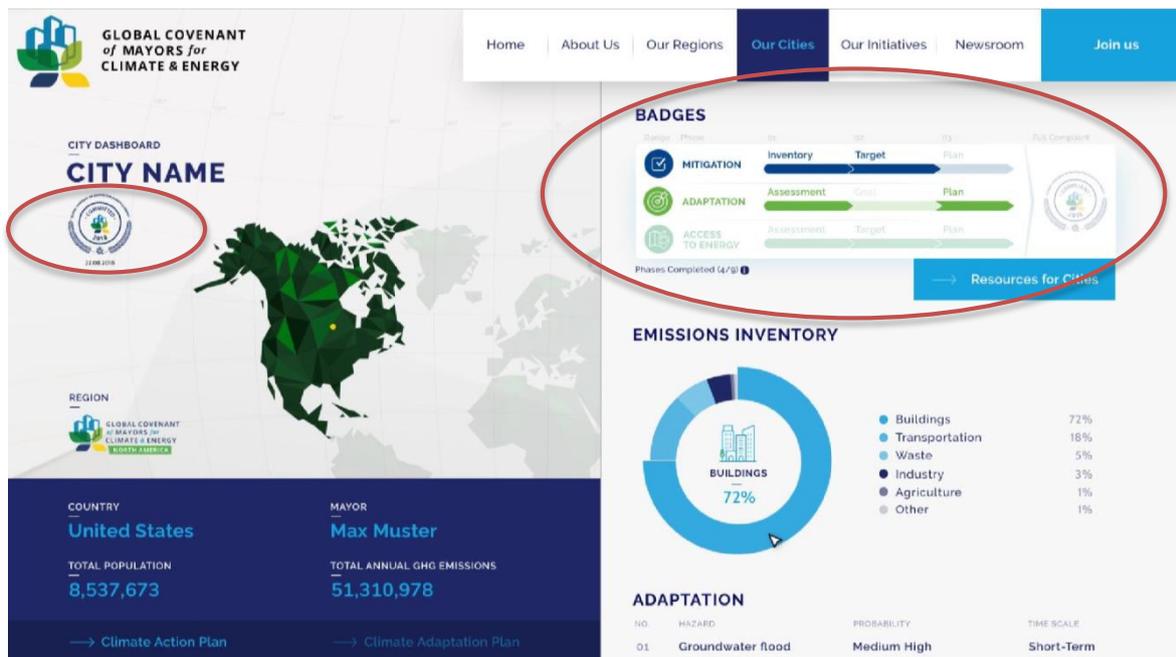
<p><b>Status implementasi dari setiap aksi/bidang aksi/ sektor dalam rencana aksi iklim</b> Setiap penandatanganan harus melacak kemajuan pelaksanaan dari semua langkah-langkah mitigasi dan adaptasi menggunakan indikator kinerja utama yang ditetapkan dalam rencana yang diadopsi</p>	<p><b>Setiap dua tahun</b> Status implementasi dari setiap aksi/bidang aksi/ sektor yang termuat dalam rencana aksi iklim harus dilaporkan setiap tahun kedua setelah penyampaian rencana aksi (dengan kemungkinan adanya pembaruan atau penambahan aksi).</p>
<p><b>Biaya setiap aksi/bidang aksi/ sektor</b> Disarankan pula untuk melacak biaya implementasi yang terkait dengan masing-masing aksi</p>	<p><b>Setiap dua tahun</b> Biaya pelaksanaan aksi/bidang aksi/ sektor yang tercantum dalam rencana aksi harus dilaporkan setiap tahun kedua setelah penyampaian rencana aksi</p>
<p><b>Perubahan yang diperlukan terhadap rencana aksi iklim</b> Kota-kota diwajibkan untuk membuat ketentuan untuk melakukan pembaruan terhadap rencana aksi mereka secara berkala jika diperlukan</p>	<p><b>Pada siklus pelaporan berikutnya</b> Pemerintah kota diwajibkan untuk mengirim ulang rencana aksi iklim kepada GCoM ketika terdapat perubahan yang signifikan</p>

Dalam setiap langkah, pemerintah kota hanya perlu melaporkan informasi sebanyak satu kali melalui platform pelaporan yang diakui. Data kota utama di bawah GCoM yang dilaporkan melalui salah satu platform pelaporan yang diakui akan dibagikan, dikonsolidasikan, dan disediakan untuk umum melalui situs web GCoM dan data tersebut akan digunakan untuk kepentingan analisis dan agregasi dan dibagikan dengan platform NAZCA PBB.<sup>60</sup>

### 8.3 Persyaratan minimal dan rencana GCoM

Kemajuan para penandatanganan GCoM saat mereka mulai bergerak di bawah inisiatif ini akan secara visual dikenali oleh sistem rencana yang ditampilkan pada profil penandatanganan (*dashboard* kota) dalam situs web GCoM. Kemajuan dari setiap kota dalam mencapai dan melaporkan setiap langkah untuk masing-masing pilar dari 3 pilar yang berada di bawah inisiatif akan secara visual diakui dengan rencana/batang kemajuan tertentu seperti digambarkan dalam contoh profil kota di sudut kanan atas.

<sup>60</sup>*Non-State Actor Zone for Climate Action* (NAZCA, <http://climateaction.unfccc.int/>) diluncurkan pada Konferensi Perubahan Iklim PBB di Lima dan mencatat komitmen aksi yang dilakukan oleh pemerintah lokal, entitas bisnis, dll.



Setelah berkomitmen terhadap inisiatif (surat komitmen ditandatangani oleh pejabat yang diberi mandat sesuai dengan prosedur pemerintah lokal), rencana komitmen akan diberikan kepada setiap kota (dalam contoh profil kota di atas ini, ditampilkan di sudut kiri atas, di bawah nama kota)

Lencana dan batang kemajuan akan diberikan segera setelah kota tersebut menyelesaikan dan melaporkan langkah tertentu dan telah memenuhi unsur kepatuhan terhadap persyaratan GCoM:

Lencana	Batang inventarisasi/penilaian (dalam 2 tahun)	Batang target/tujuan (dalam 2 tahun)	Batang rencana (dalam 3 tahun)
	Lencana komitmen diberikan setelah pemerintah kota berkomitmen terhadap inisiatif dengan mengirimkan surat komitmen yang ditandatangani oleh pejabat yang diberi mandat sesuai dengan prosedur pemerintah lokal, termasuk janji untuk mengimplementasikan kebijakan dan melakukan langkah-langkah untuk (i) mengurangi/menghindari emisi gas rumah kaca, (ii) melakukan persiapan dalam menghadapi dampak perubahan iklim, (iii) meningkatkan akses terhadap energi berkelanjutan dan (iv) melacak kemajuan untuk menuju tujuan-tujuan ini.		
<b>Lencana mitigasi</b>    <i>Lencana akan menyala segera setelah langkah pertama diselesaikan</i>	<b>Inventory</b>  Inventarisasi emisi baseline GRK diserahkan dan divalidasi (Termasuk semua kriteria wajib) untuk memenuhi persyaratan GCoM	<b>Target</b>  Target pengurangan emisi GRK / pembangunan rendah emisi ditetapkan dan divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM	<b>Plan</b>  Rencana aksi iklim yang terpisah atau terintegrasi yang mencakup mitigasi perubahan iklim (mengikuti kerangka GCoM) diserahkan dan divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM
<b>Lencana adaptasi</b>	<b>Assessment</b> 	<b>Goal</b> 	<b>Plan</b> 

 <p><i>Lencana akan menyala segera setelah langkah pertama diselesaikan</i></p>	<p>Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan diserahkan dan divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM</p>	<p>Tujuan adaptasi perubahan iklim ditetapkan dan divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM</p>	<p>Rencana aksi iklim yang terpisah atau terintegrasi yang mencakup adaptasi perubahan iklim (mengikuti kerangka kerja GCoM) diserahkan dan divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM</p>
<p><b>Lencana Akses terhadap Energi</b></p>	<p><i>Kriteria akan dibahas pada tahun 2019</i></p>	<p><i>Kriteria akan dibahas pada tahun 2019</i></p>	<p><i>Kriteria akan dibahas pada tahun 2019</i></p>
	<p>Lencana terakhir diberikan kepada kota-kota yang telah menyelesaikan semua langkah di bawah ketiga pilar ini. Pemerintah kota akan tetap mempertahankan lencana ini selama mereka terus mengirimkan laporan pemantauan kemajuan dalam jangka waktu yang disyaratkan yang divalidasi untuk memenuhi persyaratan GCoM.</p>		

Setiap lencana akan ditampilkan/batang kemajuan dicentang pada profil penandatanganan setelah masing-masing langkah dilaporkan dan dievaluasi secara positif. Pemerintah kota akan tetap mempertahankan lencana/batang kemajuan selama mereka memenuhi semua persyaratan pemantauan dan kerangka waktu terkait. Lencana/batang kemajuan akan ditangguhkan jika pemerintah kota tidak memenuhi persyaratan pelaporan berikutnya.

## Lampiran

### Lampiran 1 – Bab 3: Pemetaan kategori sumber emisi berdasarkan Panduan lain yang lazim digunakan

Sektor dan sub-sektor dalam kerangka pelaporan GCoM	IPCC (ref no.)	GPC (ref no.)	Kerangka pelaporan European CoM (sebelum revisi)
Energi Stasioner			Konsumsi energi final dalam sektor 'bangunan, peralatan/fasilitas, industri
Bangunan pemukiman	1A4b	I.1.1, I.1.2	Pemukiman
Fasilitas dan bangunan komersial	1A4a	I.2.1, I.2.2	Tersier/komersial
Fasilitas dan bangunan institusional	1A4a		Pemerintah kota (termasuk penerangan umum)
Fasilitas dan bangunan industri	1A1, 1A2	I.3.1, I.3.2, I.4.1, I.4.2	Industri
Pertanian	1A4c	I.5.1, I.5.2	Pertanian/Perhutanan/Perikanan
Emisi fugitive	1B1, 1B2	I.7.1, I.8.1	Emisi lainnya (termasuk emisi fugitive)
Transportasi			Konsumsi energi final dalam sektor 'transportasi (beberapa sub-sektor yang telah diajukan, termasuk pemerintah kota, umum, pribadi dan komersial)
<i>On-road</i>	1A3b	II.1.1, II.1.2	Jalan*
Menggunakan rel	1A3c	II.2.1, II.2.2	Rel*
Navigasi air	1A3d	II.3.1, II.3.2	Jalur air lokal dan domestik*
Penerbangan	1A3a	II.4.1, II.4.2	Penerbangan lokal*
Off-road	1A3e	II.5.1, II.5.2	Lainnya/ <i>Off-road</i> *
Limbah			Sumber emisi lainnya (tidak berkaitan dengan konsumsi energi)
Pembuangan limbah padat	4A	III.1.1, III.1.2	Pengelolaan limbah Sub-sektor: limbah padat, limbah biologis, limbah yang melalui proses insinerasi dan dibakar secara terbuka *
Pengolahan biologis	4B	III.2.1, III.2.2	
Insinerasi atau pembakaran terbuka	4C	III.3.1, III.3.2	
Air limbah	4D	III.4.1, III.4.2	Pengelolaan air limbah

Proses Industri dan Penggunaan Produk (IPPU)			Konsumsi energi final dalam sektor 'industri'
Proses Industri	2A, 2B, 2C, 2E	IV.1.1	Industri
Penggunaan Produk	2D, 2F, 2G, 2H	IV.2.1	
Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lainnya (AFOLU)			Sumber emisi lainnya (tidak berkaitan dengan konsumsi energi)
Ternak	3A	V.1.1	Pertanian, Perhutanan dan Perikanan
Penggunaan lahan	3B	V.2.1	
AFOLU lainnya	3C, 3D	V.3.1	
Pembangkit energi			Pasokan Energi
Pembangkit energi listrik saja	1A1	I.4.4	Produksi listrik (termasuk tenaga listrik hijau yang tersertifikasi, produksi tenaga listrik lokal)
Pembangkit CHP			
Pembangkit energi panas/dingin			Produksi energi panas/dingin lokal
Pembangkit energi terbarukan lokal			Pembangkit energi terbarukan

\* Catatan – Sektor moda transportasi dan limbah akan diintegrasikan ke dalam pola dasar pelaporan European CoM yang baru dan telah direvisi yang akan dirilis pada tahun 2019 (kedua sektor tersebut belum terintegrasi dalam versi sebelumnya).

## Lampiran 2 – Bab 4: Definisi kunci untuk Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan

**Adaptasi (perubahan iklim):** Proses penyesuaian terhadap iklim aktual atau yang diperkirakan serta dampaknya. Dalam sistem manusia, adaptasi berupaya meminimalkan atau menghindari bahaya atau memanfaatkan peluang-peluang yang mungkin menguntungkan. Dalam beberapa sistem alamiah, intervensi manusia dapat memfasilitasi penyesuaian terhadap iklim yang telah diperkirakan sebelumnya serta dampak yang ditimbulkannya.

**Kapasitas adaptif:** Kemampuan sistem, institusi, manusia dan organisme lain untuk menyesuaikan diri dengan potensi kerusakan, untuk mengambil keuntungan dari peluang yang ada atau sebagai respon terhadap konsekuensi.

**Paparan:** Keberadaan orang, mata pencaharian, spesies atau ekosistem, fungsi, layanan, sumber daya, infrastruktur lingkungan atau aset ekonomi, sosial atau budaya di tempat dan lingkungan yang dapat terkena dampak buruk.

**Bahaya:** Potensi terjadinya peristiwa fisik atau tren atau dampak fisik yang disebabkan oleh manusia atau terjadi secara alami yang dapat menyebabkan kematian, cedera atau dampak kesehatan lainnya, serta kerusakan dan kerugian pada properti, infrastruktur, mata pencaharian, penyediaan layanan, ekosistem dan sumber daya lingkungan. Istilah bahaya biasanya mengacu pada peristiwa atau tren fisik terkait iklim atau dampak fisik yang ditimbulkannya

**Dampak (perubahan iklim):** Dampak perubahan iklim adalah efek dari peristiwa cuaca dan iklim yang ekstrem dan perubahan iklim terhadap manusia dan sistem alam. Umumnya, dampak merujuk pada efek yang mempengaruhi kehidupan, mata pencaharian, kesehatan, ekosistem, ekonomi, masyarakat, budaya, layanan dan infrastruktur yang disebabkan oleh interaksi

antara perubahan iklim atau peristiwa iklim berbahaya yang terjadi dalam periode waktu tertentu dengan kerentanan dari masyarakat atau sistem yang terpapar.<sup>61</sup>

**Risiko:** Potensi atas konsekuensi di mana sesuatu yang bernilai dipertaruhkan dan ketika tidak ada kepastian akan hasil yang timbul, sebagai pengakuan atas keanekaragaman nilai. Risiko sering kali direpresentasikan sebagai probabilitas atau kemungkinan terjadinya suatu peristiwa atau tren yang berbahaya dikalikan dengan dampak jika peristiwa atau tren ini benar-benar terjadi. Istilah risiko sering digunakan untuk merujuk pada potensi terjadinya konsekuensi dengan hasil yang tidak pasti yang merugikan kehidupan, mata pencaharian, kesehatan, ekosistem dan spesies, aset ekonomi, sosial dan budaya, jasa (termasuk jasa lingkungan) dan infrastruktur.

**Ketahanan:** Kapasitas sistem sosial, ekonomi, dan lingkungan untuk mengatasi peristiwa atau tren atau gangguan yang berbahaya, merespons atau melakukan pengaturan ulang dengan cara mempertahankan fungsi, identitas, dan struktur esensial mereka sekaligus mempertahankan kapasitas adaptasi, pembelajaran, dan transformasi.

**Kerentanan:** Tendensi atau kecenderungan untuk terpengaruh secara negatif. Kerentanan mencakup berbagai konsep dan elemen yang meliputi sensitivitas atau kerentanan terhadap bahaya dan kurangnya kapasitas untuk mengatasi dan beradaptasi.

#### **DEFINISI TERKAIT BAHAYA**<sup>62,63,64</sup>

##### **Iklim ekstrim**

(Iklim atau peristiwa iklim ekstrim): lihat peristiwa iklim ekstrim.

##### **BAHAYA BIOLOGIS**

**Bahaya biologis:** berasal dari bahan organik atau dibawa oleh vektor biologis, termasuk mikroorganisme patogen, racun dan zat bioaktif. Contohnya adalah bakteri, virus atau parasit, serta satwa liar dan serangga berbisa, tanaman beracun dan nyamuk yang membawa agen penyebab penyakit.

**Penyakit yang ditularkan melalui air:** Kondisi yang terkait dengan kontaminasi air. Sebagian besar masalah kesehatan yang berkaitan dengan air terbukti sebagai hasil dari kontaminasi mikroba (bakteri, virus, protozoa atau biologis lainnya) (misalnya, diare). Namun, sejumlah besar masalah kesehatan serius dapat terjadi sebagai akibat dari kontaminasi kimiawi dari air minum (misalnya, kontaminasi arsenik). Perubahan iklim memengaruhi ketersediaan, akses, dan kualitas air minum yang ada, serta keberadaan patogen berbahaya di badan air di daerah perkotaan dan pinggiran kota.<sup>65</sup>

**Penyakit yang ditularkan melalui vektor:** penyakit yang ditularkan melalui vektor merupakan penyakit manusia yang disebabkan oleh parasit, virus dan bakteri yang ditularkan oleh nyamuk, lalat pasir, serangga triatomine, lalat hitam, kutu, lalat tsetse, tungau, siput dan kutu kepala.<sup>66</sup>

**Penyakit yang ditularkan melalui udara:** Kondisi yang disebabkan oleh patogen yang ditularkan melalui udara, yang menyebar melalui percikan dahak yang tetap menular dari jarak jauh (misalnya, > 1 m), dan memerlukan penanganan udara

---

<sup>61</sup> IPCC (2014), Annex II: Glossary, in: "Climate Change 2014: Synthesis Report"

<sup>62</sup> IPCC, 2013: Annex III: Glossary [Planton, S. (ed.)]. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

<sup>63</sup> IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, hal. 688.

<sup>64</sup> UN, 2016: Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. United Nations.

<sup>65</sup> Definition adapted to the urban context from: World Health Organization (WHO), (2011), Guidelines for Drinking-water Quality, 4th Ed.

<sup>66</sup> World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

khusus (4, 5). Penyebaran patogen ini dapat secara terjadi secara eksklusif melalui percikan dahak yang bersarang di bagian distal paru-paru (misalnya, tuberkulosis) atau juga melalui jalan lain (misalnya, campak).<sup>67</sup>

**Kerumunan serangga:** secara umum, munculnya, berkerumunnya dan/atau menetasnya serangga yang mempengaruhi manusia, hewan, tanaman dan barang yang mudah rusak. Contohnya adalah belalang dan lebah Afrika.<sup>68</sup>

### **PERUBAHAN KIMIA**

**Intrusi air laut:** perpindahan air permukaan yang tawar atau air tanah yang disebabkan oleh dorongan air garam karena kepadatannya yang lebih besar. Hal ini biasanya terjadi di daerah pesisir dan muara karena berkurangnya pengaruh berbasis-daratan (misalnya, baik dari kurangnya limpasan dan regenerasi air tanah, atau dari penarikan air secara berlebihan dari akuifer) atau meningkatnya pengaruh laut (misalnya, kenaikan permukaan laut relatif).<sup>69</sup>

**Pengasaman laut:** Pengasaman laut mengacu pada penurunan pH laut dalam jangka panjang, biasanya selama beberapa dekade atau lebih yang terutama disebabkan oleh penyerapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari atmosfer, tetapi juga dapat disebabkan oleh penambahan atau pengurangan bahan kimia lainnya dari laut. Pengasaman laut antropogenik mengacu pada komponen penurunan pH yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

**Konsentrasi karbon dioksida atmosferik:** konsentrasi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dapat menyebabkan pancaran radiasi yang sama seperti campuran CO<sub>2</sub> dan komponen pemancar radiasi lainnya. Nilai-nilai tersebut hanya akan mempertimbangkan gas rumah kaca (GRK), atau suatu gabungan dari perubahan Gas Rumah Kaca, aerosol dan permukaan albedo. Konsentrasi setara CO<sub>2</sub> adalah satuan metrik untuk membandingkan pancaran radiasi dari gabungan komponen pemancar radiasi yang berbeda pada waktu tertentu namun bukan merupakan gambaran atas respon terhadap perubahan iklim yang terjadi atau proyeksi pancaran radiasi di masa depan. Secara umum, tidak ada kaitan antara emisi setara CO<sub>2</sub> dengan konsentrasi setara CO<sub>2</sub> yang timbul.

### **SUHU DINGIN EKSTRIM**

**Kondisi musim dingin yang ekstrim:** Kerusakan yang disebabkan oleh salju dan es. Kerusakan yang disebabkan oleh musim dingin mengacu pada kerusakan pada bangunan, infrastruktur, lalu lintas (terutama navigasi) yang ditimbulkan oleh salju dan es dalam bentuk tekanan salju, hujan beku, pembekuan saluran, dll.<sup>70</sup>

**Gelombang dingin:** Periode cuaca dingin yang tidak normal. Umumnya, gelombang dingin berlangsung selama dua hari atau lebih dan dapat diperburuk oleh angin kencang. Kriteria pasti mengenai suhu yang disebut sebagai gelombang dingin akan berbeda-beda antara satu lokasi dengan lokasi lainnya.<sup>71</sup>

**Hari dengan suhu dingin ekstrim:** Hari-hari di mana suhu maksimum, atau malam hari di mana suhu minimum, jatuh di bawah persentil ke-10, di mana masing-masing distribusi suhu secara umum ditentukan dengan mengacu para periode antara 1961-1990.

### **SUHU PANAS EKSTRIM**

**Gelombang panas:** Periode cuaca panas yang tidak normal dan tidak nyaman.

**Hari dengan suhu panas ekstrim:** Hari-hari di mana suhu maksimum, atau malam hari di mana suhu minimum, jatuh di atas persentil ke-90, di mana masing-masing distribusi suhu secara umum ditentukan dengan mengacu para periode antara 1961-1990.

### **CURAH HUJAN EKSTRIM**

**Badai hujan:** hujan lebat (hujan deras) dengan tingkat akumulasi melebihi nilai tertentu (misalnya, 7,6 mm).<sup>72</sup>

---

<sup>67</sup> Definisi disesuaikan ke dalam konteks perkotaan oleh: World Health Organization (WHO), (2014), Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care - WHO Guidelines

<sup>68</sup> Integrated Research on Disaster Risk. (2014). Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

<sup>69</sup> IPCC 2014, Annex XX: Glossary

<sup>70</sup> CRED - CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS, (2009), *Classification*. EM-DAT: The International Disaster Database. CRED. [Online] Available from: <https://www.emdat.be/Glossary>

<sup>71</sup> Ibid

<sup>72</sup> World Meteorological Organization (WMO) (2015), Event types of hazards and extreme events, meeting at the Seventeenth Session of the World Climate Congress (Cg-17): <https://public.wmo.int/en/events/meetings/task-team-cataloguing-extreme-weather-water-and-climate-events-iptt-cwwce>

**Muson:** Muson adalah pembalikan musim tropis dan subtropis baik pada angin permukaan maupun curah hujan terkait yang disebabkan oleh pemanasan diferensial antara massa daratan berskala benua dan laut yang berdekatan. Hujan muson umumnya terjadi di daratan pada musim panas.

**Badai salju:** (badai salju) adalah gangguan meteorologis yang menyebabkan turunnya salju secara deras, sering disertai angin kencang.<sup>73</sup>

**Kabut:** Kumpulan tetesan air mikroskopis yang sangat kecil dan biasanya terjadi di udara, umumnya mengurangi jarak pandang horisontal di permukaan bumi menjadi kurang dari 1 km.<sup>74</sup>

**Hujan es:** Pengendapan partikel es transparan, atau es buram sebagian atau seluruhnya (hujan es), biasanya berbentuk bulat, berbentuk kerucut atau tidak beraturan dan umumnya berdiameter antara 5 - 50 milimeter, yang jatuh dari awan secara terpisah atau diaglomerasi menjadi gumpalan tidak teratur.<sup>75</sup>

#### **BANJIR DAN PENINGKATAN PERMUKAAN AIR LAUT**

Meluapnya batas-batas normal dari aliran atau badan air lainnya, atau akumulasi air pada area yang biasanya tidak terendam. Banjir meliputi banjir sungai (fluvial), banjir bandang, banjir perkotaan, banjir pluvial, banjir saluran air, banjir pesisir dan banjir limpasan danau glasial. Permukaan laut dapat berubah, baik secara global maupun lokal karena (1) perubahan bentuk cekungan samudera, (2) perubahan volume lautan sebagai akibat dari perubahan massa air di lautan dan (3) perubahan volume laut sebagai akibat dari perubahan kepadatan air laut. Perubahan rata-rata permukaan laut global yang dihasilkan dari perubahan massa samudera disebut *barystatic*. Jumlah perubahan permukaan laut *barystatic* yang disebabkan oleh penambahan atau penghilangan massa air disebut dengan *Sea Level Equivalent* (SLE). Perubahan permukaan laut, baik yang terjadi secara global maupun lokal, yang dihasilkan dari perubahan kepadatan air disebut *sterik*. Perubahan kepadatan yang hanya disebabkan oleh perubahan suhu disebut *termosterik*, sedangkan perubahan kepadatan yang disebabkan oleh perubahan salinitas disebut *halosterik*. Perubahan permukaan laut *sterik* dan *barystatic* tidak meliputi efek perubahan bentuk cekungan laut yang disebabkan oleh perubahan massa laut dan distribusinya.

**Banjir bandang/permukaan:** Hujan deras atau berlebihan dalam waktu singkat yang menghasilkan limpasan langsung, menciptakan kondisi banjir dalam beberapa menit atau beberapa jam selama atau setelah hujan.<sup>76</sup>

**Banjir sungai:** Banjir sungai (juga disebut sebagai banjir 'riverine' atau 'fluvial') terjadi di berbagai macam sungai dan sistem daerah tangkapan air. Banjir di lembah sungai sebagian besar terjadi di dataran banjir atau tanah limpasan karena aliran yang melebihi kapasitas saluran sungai dan meluap ke tepian alami atau tanggul buatan.<sup>77</sup>

**Banjir pesisir:** Permukaan air yang lebih tinggi dari kondisi normal di sepanjang pantai disebabkan oleh perubahan pasang surut atau badai yang mengakibatkan banjir, yang dapat berlangsung antara hitungan hari sampai minggu.<sup>78</sup>

**Banjir air tanah:** Munculnya air tanah di permukaan tanah jauh dari saluran sungai normal atau naiknya air tanah ke permukaan tanah buatan manusia, dalam kondisi di mana rentang tingkat air tanah dan aliran air tanah telah melampaui batas 'normal'.<sup>79</sup>

**Genangan permanen:** massa daratan yang seluruhnya tertutup air.

#### **PERGERAKAN MASSA**

**Pergerakan tanah:** (atau tanah longsor) adalah gerakan cepat dari massa tanah, bebatuan atau puing-puing yang menurun oleh gravitasi, seringkali didorong oleh aliran air saat material sudah tergenang.<sup>80</sup>

---

<sup>73</sup> Ibid

<sup>74</sup> Ibid

<sup>75</sup> Ibid

<sup>76</sup> Integrated Research on Disaster Risk. (2014). Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

<sup>77</sup> World Meteorological Organization (WMO) (2015), Event types of hazards and extreme events, meeting at the Seventeenth Session of the World Climate Congress (Cg-17)

<sup>78</sup> Integrated Research on Disaster Risk. (2014). Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

<sup>79</sup> ] BGS - BRITISH GEOLOGICAL SURVEY. (2015) Groundwater flooding research overview. Natural Environment Research Council. [Online] Tersedia di: [http://www.bgs.ac.uk/research/groundwater/flooding/groundwater\\_flooding.html](http://www.bgs.ac.uk/research/groundwater/flooding/groundwater_flooding.html)

<sup>80</sup> World Meteorological Organization (WMO) (2015), Event types of hazards and extreme events, meeting at the Seventeenth Session of the World Climate Congress (Cg-17)

**Longsor:** Massa salju dan es yang jatuh secara tiba-tiba menuruni lereng gunung dan sering membawa serta tanah, bebatuan dan puing-puing dalam setiap kejadian.<sup>81</sup>

**Jatuhan batu:** Pergerakan lereng yang tiba-tiba dan sangat cepat dari massa yang terdiri dari campuran batuan dan tanah.<sup>82</sup>

**Tanah amblas:** **Tanah amblas sering** mengacu pada tenggelamnya tanah karena pembuangan air tanah, penambangan, ekstraksi batu kapur (misalnya karst, lubang pembuangan), ekstraksi gas alam dan gempa bumi.<sup>83</sup>

### **BADAI DAN ANGIN**

**Angin kencang:** (Definisi angin) Perbedaan tekanan udara yang menghasilkan gerakan udara horizontal. Semakin besar perbedaan tekanan, semakin kuat angin yang terbentuk. Angin bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah.<sup>84</sup> Tingkat daya rusak dari peristiwa angin kencang berbeda-beda untuk setiap lokasi.

**Tornado:** Badai yang berputar kencang dengan diameter kecil; fenomena cuaca paling merusak. Angin ini muncul dalam peristiwa badai yang sangat parah dan tampak sebagai awan corong yang memanjang dari dasar awan cumulonimbus sampai ke permukaan tanah.<sup>85</sup>

**Siklon (Badai / Topan):** Istilah generik untuk siklon skala sinoptik non-frontal yang berasal dari perairan tropis atau sub-tropis dengan arah yang teratur dan sirkulasi angin permukaan siklon yang tetap. *Gangguan tropis:* angin permukaan ringan dengan indikasi sirkulasi siklon. *Depresi tropis:* kecepatan angin mencapai 33 knot. *Badai tropis:* kecepatan angin maksimum 34 hingga 47 knot. *Badai tropis yang parah:* kecepatan angin maksimum 48 hingga 63 knot. *Badai:* kecepatan angin maksimum 64 knot atau lebih. *Topan:* kecepatan angin maksimum 64 knot atau lebih. *Siklon tropis (Samudera Hindia Barat Daya):* kecepatan angin maksimum 64 hingga 90 knot. *Siklon tropis (Teluk Benggala, Laut Arab, Samudra Hindia Tenggara, Pasifik Selatan):* kecepatan angin maksimum 34 knot atau lebih.<sup>86</sup>

**Badai tropis ekstra:** Suatu jenis sistem siklon bertekanan rendah di lintang tengah dan tinggi (juga disebut siklon mid-latitude) yang seringkali didorong oleh perbedaan suhu horizontal (front) di atmosfer. Ketika dikaitkan dengan front dingin, siklon ekstratropis mungkin akan sangat merusak.<sup>87</sup>

**Badai tropis: (lihat definisi siklon/badai/topan di atas).**

**Gelombang badai:** Peningkatan sementara ketinggian air laut di lokasi tertentu yang disebabkan oleh kondisi meteorologi yang ekstrim (tekanan atmosfer rendah dan/atau angin kencang). Gelombang badai didefinisikan oleh variasi pasang surut yang melebihi batas yang diperkirakan pada waktu dan tempat tertentu.

**Petir/badai petir:** Pelepasan listrik secara mendadak yang dimanifestasikan oleh kilatan cahaya (kilat) dan suara tajam atau gemuruh (guntur). Badai petir dikaitkan dengan awan konvektif (cumulonimbus) dan seringkali disertai dengan curah hujan dalam bentuk hujan deras atau hujan es, atau kadang-kadang salju, pelet salju atau pelet es.<sup>88</sup>

### **KELANGKAAN AIR**

**Kekeringan:** Suatu periode cuaca kering yang tidak normal yang cukup lama dan menyebabkan ketidakseimbangan hidrologi yang serius. Kekeringan adalah istilah yang relatif; Oleh karena itu, setiap diskusi mengenai curah hujan harus mengacu pada kegiatan terkait curah hujan tertentu yang sedang dibahas. Misalnya, kekurangan curah hujan selama musim tanam berdampak pada produksi tanaman atau fungsi ekosistem secara umum (karena menurunnya kelembaban tanah, yang juga disebut kekeringan pertanian), dan selama musim limpasan dan musim perkolasi yang sangat mempengaruhi pasokan air (kekeringan hidrologi). Selain pengurangan air hujan, perubahan kelembaban tanah dan penyimpanan air tanah pun dipengaruhi oleh peningkatan evapotranspirasi aktual. Periode dengan defisit curah hujan abnormal didefinisikan sebagai

---

<sup>81</sup> Ibid

<sup>82</sup> CRED - CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS, (2009), *Classification*. EM-DAT: The International Disaster Database. CRED. [Online] Available from: <https://www.emdat.be/Glossary>

<sup>83</sup> Integrated Research on Disaster Risk. (2014). *Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1)*. Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

<sup>84</sup> Ibid

<sup>85</sup> World Meteorological Organization (WMO) (2015), *Event types of hazards and extreme events, meeting at the Seventeenth Session of the World Climate Congress (Cg-17)*

<sup>86</sup> Ibid

<sup>87</sup> Integrated Research on Disaster Risk. (2014). *Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1)*. Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

<sup>88</sup> Ibid

kekeringan meteorologis. Kekeringan besar adalah kekeringan yang sangat panjang dan meluas, berlangsung lebih lama dari biasanya, biasanya selama satu dekade atau lebih.

#### **KEBAKARAN LIAR**

Kondisi cuaca yang kondusif untuk memicu dan mempertahankan kebakaran liar biasanya didasarkan pada serangkaian indikator dan kombinasi indikator termasuk suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara dan angin. Kebakaran ini tidak meliputi ada atau tidak adanya beban bahan bakar.

**Kebakaran hutan:** Jenis kebakaran liar di kawasan hutan/berkayu

**Kebakaran lahan:** (belukar, semak, padang rumput) jenis kebakaran liar di area yang tidak berhutan seperti semak, padang rumput, belukar atau padang rumput.

#### **Kotak 7. Contoh pemodelan iklim Eropa**

Pengecilan skala ruang lingkup dari model iklim global diperlukan untuk dapat melihat variabilitas spasial dan temporal dari proyeksi suhu, curah hujan, angin, kelembaban udara dan iklim ekstrim pada skala perkotaan. EURO-CORDEX<sup>89</sup> memberikan proyeksi perubahan iklim regional untuk domain Uni Eropa yang berasal dari eksperimen CMIP5<sup>90</sup> hingga tahun 2100 dengan resolusi grid sekitar 12 km (0,11 derajat).

Selain itu, data lokal dari stasiun cuaca di tingkat kota dapat digunakan untuk meningkatkan kalibrasi model iklim regional yang akan meningkatkan akurasi proyeksi skenario jangka pendek. Peta iklim perkotaan dapat membantu mengidentifikasi efek pulau panas melalui analisis suhu permukaan dan pola angin sesuai dengan distribusi dan kepadatan bangunan.<sup>91</sup>

Ada banyak contoh model dampak iklim. Pemilihan yang paling cocok untuk konteks yang dipelajari tergantung pada beberapa faktor, termasuk ketersediaan data. Perantara dapat digunakan ketika data yang diinginkan tidak tersedia;<sup>92</sup> perantara memang memunculkan ketidakpastian tambahan untuk analisis, tetapi merupakan alat yang valid untuk mengatasi kurangnya informasi yang dapat diandalkan atau diakses di tingkat lokal. Ketika kelangkaan data tidak memungkinkan untuk digunakannya model dampak iklim yang terperinci, alat berbasis GIS dapat digunakan untuk menghubungkan titik ekstrim iklim dengan data biofisik dan sosial ekonomi.

Untuk skenario waktu dan iklim tertentu,<sup>93</sup> model OUTPUT hadir dalam bentuk peta yang mewakili variabilitas spasial dari dampak potensial dalam batas wilayah kota. Peta ini biasanya berupa raster file yang resolusinya tergantung pada kualitas data INPUT.

Sumber daya lain yang dapat digunakan untuk melaporkan informasi ini meliputi proyeksi atau laporan perubahan iklim nasional melalui IPCC. Mirip dengan bahaya di masa lalu, pemerintah lokal melaporkan probabilitas dan dampak dari bahaya yang paling relevan/signifikan yang diperkirakan terjadi dalam yurisdiksi mereka. Dengan melaporkan probabilitas dan konsekuensi dari bahaya, pemerintah lokal secara efektif melaporkan tingkat risiko bahaya iklim yang diidentifikasi. Pemerintah lokal juga diharuskan untuk menunjukkan apakah frekuensi dan intensitas bahaya iklim yang diperkirakan akan meningkat, berkurang atau tetap sama (juga dimungkinkan untuk melaporkan bahwa tidak ada informasi/pengetahuan tentang perubahan) dan kapan perubahan tersebut diperkirakan akan terjadi. Entitas pelapor diharapkan untuk menunjukkan skala waktu berdasarkan urutan penilaian berikut: Segera = perubahan frekuensi/intensitas yang sudah dirasakan (relevan untuk bahaya iklim yang terjadi sekarang atau telah terjadi di masa lalu); jangka pendek = perubahan frekuensi/intensitas yang diperkirakan terjadi pada tahun 2025; jangka menengah = perubahan frekuensi/intensitas yang diperkirakan terjadi antara tahun 2026-2050; jangka panjang = perubahan frekuensi/intensitas yang diperkirakan terjadi setelah tahun 2050. Pelaporan dengan pilihan "tidak diketahui" dapat dilakukan ketika tidak ada informasi/pengetahuan tentang perubahan yang diproyeksikan.

<sup>89</sup> <http://www.euro-cordex.net/>.

<sup>90</sup> Coupled Model Intercomparison Project, Phase 5. <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/index.html>.

<sup>91</sup> Katzschner, L., 2011. Urban Climate Maps. Tersedia di: [http://www-docs.b-tu.de/megacity-hcmc/public/02\\_Urban\\_Expansion/2\\_DPA\\_Roundtable\\_Katzschner\\_EN\\_lores.pdf](http://www-docs.b-tu.de/megacity-hcmc/public/02_Urban_Expansion/2_DPA_Roundtable_Katzschner_EN_lores.pdf).

<sup>92</sup> OECD and JRC, 2008. Handbook on constructing composite indicators. OECD press, pp.158.

<sup>93</sup> *Global Climate Models* menyediakan informasi mengenai suhu dan curah hujan, di antaranya, berdasarkan skenario RCP.

### Lampiran 3 – Bahan-bahan Panduan, alat, dan sumber daya lainnya

Judul sumber dan tautan	Deskripsi	Bahasa	Organisasi
<b>Panduan Umum (Bab 2)</b>			
<a href="#">IPCC (2014), “Climate Change 2014: Synthesis Report”</a>	Laporan sintesis/ <i>Synthesis Report</i> (SYR) dari <i>IPCC Fifth Assessment Report</i> (AR5) memberikan gambaran umum mengenai pengetahuan yang berkaitan dengan ilmu perubahan iklim	Bahasa Inggris, Arab, Cina, Prancis, Rusia, Spanyol	IPCC
<a href="#">Covenant of Mayors Europe online Library</a>	Memberikan berbagai sumber daya yang bermanfaat, materi teknis, selebaran tematik, studi kasus dan contoh praktik terbaik, rekaman webinar, dll.	Inggris dan bahasa resmi Uni Eropa lainnya	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">C40 Climate Action Planning Resource Centre</a>	C40's <i>Climate Action Planning Resource Centre</i> menyatukan berbagai sumber daya dan alat untuk mendukung perencanaan iklim kota dalam proses pelaksanaan aksi yang sesuai dengan tujuan <i>Paris Agreement</i> .	Inggris	C40
<a href="#">Sustainable Energy and Climate Action Plan Guidebook</a>	Bagian 1: Proses SECAP, langkah demi langkah menuju kota rendah karbon dan tahan iklim pada tahun 2030	Inggris	<i>European Commission's Joint Research Centre, 2018</i>
<b>Inventarisasi Emisi GRK (Bab 3)</b>			
<a href="#">City Inventory Reporting and Information System (CIRIS)</a>	Alat berbasis Excel untuk mengkompilasi hasil inventarisasi GRK dari seluruh kota dalam format GPC	Inggris	C40
<a href="#">ClearPath GHG Inventory tool</a>	ClearPath Global adalah alat inventarisasi GRK daring untuk pemerintah lokal di seluruh dunia	Inggris	ICLEI

<a href="#">Sustainable Energy and Climate Action Plan Template</a>	Alat berbasis Excel untuk mengkompilasi hasil inventarisasi GRK di seluruh kota yang menggunakan metodologi <i>European Covenant of Mayors</i> (yang saat ini sedang direvisi)	Inggris	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">Sustainable Energy and Climate Action Plan Guidebook</a>	Bagian 2: Inventarisasi Emisi Baseline atau <i>Baseline Emission Inventory</i> (BEI) dan Penilaian Risiko dan Kerentanan atau <i>Risk and Vulnerability Assessment</i> (RVA)	Inggris	<i>European Commission's Joint Research Centre, 2018</i>
<a href="#">2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</a>	Panduan IPCC tahun 2006 untuk penyusunan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional	Inggris	IPCC
<a href="#">IPCC Emission Factor Database (EFDB)</a>	Pusat literatur internasional dari faktor-faktor emisi untuk memperkirakan emisi gas rumah kaca	Inggris	IPCC
<a href="#">CAIT Climate Data Explorer</a>	Sumber data emisi GRK nasional	Inggris	WRI
<b>Penilaian Risiko Iklim dan Kerentanan (Bab 4)</b>			
<a href="#">Urban Adaptation Support Tool</a>	(UAST) membantu otoritas lokal dalam mengembangkan, mengimplementasikan, dan memantau rencana adaptasi perubahan iklim. Alat ini menguraikan semua langkah yang diperlukan untuk mengembangkan dan menerapkan strategi adaptasi serta menyebutkan alat dan bahan panduan yang berharga. Langkah 2 memberikan panduan spesifik dalam penilaian penilaian risiko dan kerentanan perubahan iklim	Inggris	<i>European Environmental Agency, European Covenant of Mayors</i>
<a href="#">City Climate Hazard Taxonomy</a>	Klasifikasi C40 tentang bahaya iklim di kota-kota tertentu	Inggris	C40, Arup (2015)

<a href="#">European Covenant of Mayors E-learning tool</a>	1 modul khusus tentang adaptasi, tersedia di <i>MyCovenant</i>	Inggris, Spanyol, Italia,  Prancis, Jerman	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">How to prepare for floods, heatwaves and other climate change impacts</a>	Selebaran <i>European Covenant of Mayors</i>	Inggris	<i>Covenant of Mayors Europe, 2018</i>
<a href="#">European Covenant of Mayors webinar recordings</a> (pilih “webinars” dalam filter “jenis”)	Rekaman webinar <i>European Covenant of Mayors</i> , meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Co-creation of climate action and adaptation support tools by local governments and researchers</a> (2019, Bahasa Inggris)</li> <li>- <a href="#">Implementing a pathway approach for climate change adaptation at the local level</a> (2018, Bahasa Inggris)</li> </ul>	Inggris	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">European Covenant of Mayors Reporting Guidelines</a>	Bab adaptasi yang memberikan panduan mengenai RVA	Tersedia dalam seluruh bahasa Uni Eropa	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">European Covenant Case Studies</a> (pilih “studi kasus” dalam filter “jenis”)	Studi kasus adaptasi perkotaan dari kota-kota yang tergabung dalam <i>European Covenant</i>	Inggris	<i>Covenant of Mayors Europe</i>
<a href="#">Sustainable Energy and Climate Action Plan Guidebook</a>	Bagian 2: Inventarisasi Emisi Baseline atau <i>Baseline Emission Inventory</i> (BEI) dan Penilaian Risiko dan Kerentanan atau <i>Risk and Vulnerability Assessment</i> (RVA)	Inggris	<i>European Commission’s Joint Research Centre, 2018</i>
<a href="#">Urban Risk Assessments: Understanding Disaster and Climate Risk in Cities</a>	Alat untuk membantu kota dalam mengelola risiko bencana, memprioritaskan perencanaan yang proaktif dan adaptif untuk mengurangi dan mengelola potensi bencana dan kejadian cuaca terkait	Inggris	<i>World Bank</i>

	iklim. Penilaian dipandu oleh tiga prinsip yang secara kolektif berkontribusi pada pemahaman risiko perkotaan: 1) penilaian dampak bahaya, 2) penilaian kelembagaan dan 3) penilaian sosial ekonomi.		
<a href="#">Shaping climate-resilient development: a framework for decision-making</a>	Dokumen ini mengidentifikasi potensi signifikan untuk langkah-langkah adaptasi yang hemat biaya berdasarkan kondisi iklim setempat dan untuk membangun ekonomi yang lebih tangguh.	Inggris	<i>Economics of Climate Adaptation (ECA) Working Group</i>
<a href="#">UK Climate Impacts Programme, UKCIP</a>	Panduan adaptasi UKCIP proses 5 langkah yang akan membantu organisasi Anda dalam beradaptasi menghadapi perubahan iklim. Panduan ini pun meliputi informasi, alat, dan sumber daya yang berguna.	Inggris	<i>UK Climate Impacts Programme (UKCIP)</i>
<a href="#">Planning for climate change: Guide</a>	Framework for city planners to better understand, assess and take action on climate change at the local level - it includes specific sections on vulnerability assessments	Inggris	<i>UN-Habitat</i>
<a href="#">Planning for climate change: Toolkit</a>	Kerangka kerja bagi perencana kota untuk lebih memahami, menilai, dan bertindak terhadap perubahan iklim di tingkat lokal-termasuk bagian spesifik tentang penilaian kerentanan	Inggris	<i>UN-Habitat</i>
<a href="#">C40 Cities Climate Change Risk Assessment Guidance</a>	Dokumen panduan untuk membantu kota dalam melaksanakan penilaian risiko perubahan iklim	Inggris	C40
<a href="#">The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments</a>	Alat untuk pelaksanaan penilaian kerentanan di tingkat nasional	Inggris, Spanyol, Prancis	GIZ, EURAC

<a href="#">Guideline - Impact and Vulnerability Analysis of Vital Infrastructures and built-up Areas</a>	Panduan praktis untuk menilai dampak dan kerentanan di daerah perkotaan dan infrastrukturnya terkait dengan konsekuensi perubahan iklim	Inggris	RESIN
<b>Penentuan target (Bab 6)</b>			
<a href="#">Mitigation Goal Standard</a>	Panduan untuk merancang tujuan mitigasi nasional dan subnasional	Inggris, Spanyol, Prancis	WRI
<b>Perencanaan Aksi Iklim (Bab 7)</b>			
<a href="#">EC JRC SEACAP guidebooks</a> (Bagaimana Mengembangkan Energi Berkelanjutan (Akses) dan Rencana Aksi Iklim (SE(A)CAP))	Buku panduan metodologis dengan fokus pada wilayah tertentu, termasuk Eropa, Afrika Sub-Sahara, <i>EU Eastern Partnership Countries</i> , Afrika Utara dan Timur Tengah.	Inggris, Rusia	<i>European Commission Joint Research Centre</i>
<a href="#">Climate action for URBan sustainability (CURB)</a>	Alat perencanaan skenario interaktif berbasis Excel untuk membantu kota dalam menentukan aksi terhadap perubahan iklim	Inggris	C40, AECOM
<a href="#">Climate Action Planning Framework</a>	<i>Climate Action Planning Framework</i> dikembangkan untuk mendukung kota-kota dalam mengembangkan rencana aksi iklim yang selaras dengan tujuan <i>Paris Agreement</i> .	Inggris	C40
<a href="#">Urban Adaptation Support Tool</a>	Alat ini menyediakan panduan langkah demi langkah untuk pelaksanaan adaptasi dalam konteks perkotaan, termasuk identifikasi, penilaian, dan pemilihan aksi adaptasi.	Inggris	<i>European Environmental Agency, European Covenant of Mayors</i>
<a href="#">UN-Habitat's 'Guiding Principles for City Climate Action Planning'</a>	Prinsip-prinsip ini menetapkan tolak ukur untuk perencanaan aksi di wilayah kota, berdasarkan pada bukti internasional dan praktik terbaik.	Inggris	<i>UN-Habitat</i>

<a href="#">Planning for climate change: Guide</a>	Kerangka kerja bagi perencana kota untuk memahami, menilai, dan merespon secara lebih baik terhadap perubahan iklim di tingkat lokal	Inggris	<i>UN-Habitat</i>
<a href="#">Planning for climate change: Toolkit</a>	Kerangka kerja bagi perencana kota untuk memahami, menilai, dan bertindak secara lebih baik terhadap perubahan iklim di tingkat lokal	Inggris	<i>UN-Habitat</i>
<a href="#">CDP's Open Data portal</a>	Portal data berisi data kota yang dilaporkan secara publik melalui CDP dan tersedia secara gratis	Inggris	CDP
<a href="#">GHG Contribution Analysis</a>	Perangkat yang dirancang untuk membantu masyarakat dalam penerapan <i>GHG Contribution Analysis</i>	Inggris	ICLEI USA
<a href="#">Adaptation and Mitigation Interaction Assessment Tool (AMIA)</a>	Alat AMIA memungkinkan kota untuk secara sistematis mengidentifikasi interaksi potensial antara adaptasi iklim dan langkah-langkah mitigasi	Inggris	C40